TECNOLOGIA DEL FUEGO

Introducción

Por experiencia, el hombre, ha aprendido que algunos materiales se queman y otros no, también que algunos se queman mas rápido que otros, y que todos lo hacen en presencia de aire y calor.
Otras evidencias nos revelan que cuando un material se quema, este pierde su forma original, sustancia, uso y peso.
Este tema esta dedicado a tener un verdadero conocimiento del adversario del bombero "El Fuego", indicándole como se inicia, como reacciona en ciertas condiciones y como se puede controlar.

Fuego

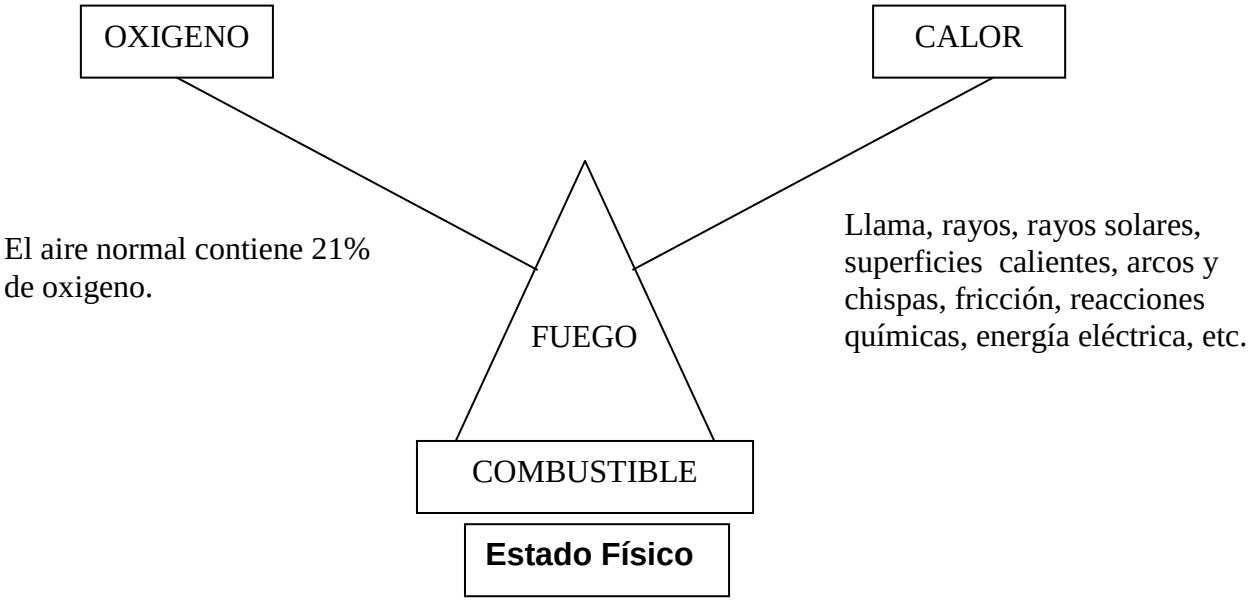
El fuego es una reacción química entre un combustible y un comburente, generalmente iniciada por el calor.
Es una reacción química, conocida también como combustión, frecuentemente se lo define como: "Una rápida oxidación de un material combustible acompañada de una liberación de energía, generalmente en forma de calor y luz".
Una investigación de esta definición nos muestra que los mismos elementos que son necesarios para el sustento de la vida animal, puestos juntos y en proporciones adecuadas, crearían un fuego.

Combustible + Oxigeno + Calor = FUEGO
Alimento + Oxigeno + Calor = VIDA

La oxidación anteriormente mencionada se produce cuando se une oxigeno a una sustancia. El oxigeno se halla siempre presente en el aire. Normalmente este posee un 21% de oxigeno, el cual al unirse a una sustancia produce una oxidación, que si esta es lenta como ocurre al oxidarse un hierro, el calor se disipa antes de que se lo pueda notar, sin embargo cuando la oxidación es suficientemente rápida, se desprende calor acelerada y abundantemente. A este fenómeno se lo denomina COMBUSTION.

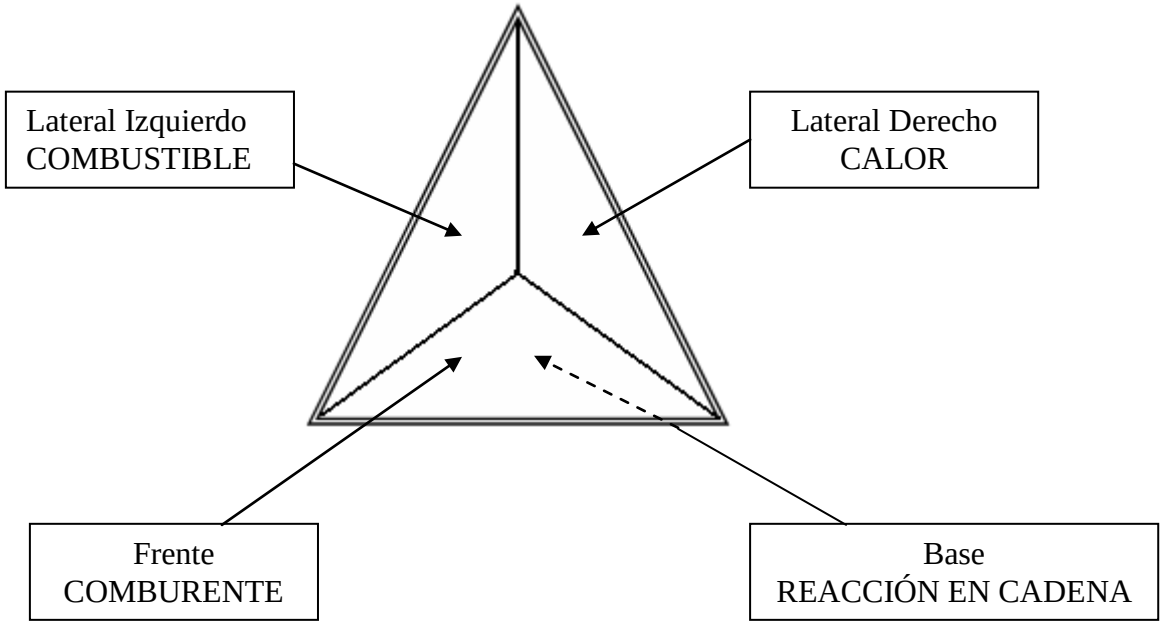
Triangulo Del Fuego

La figura geométrica de tres lados conocida como triangulo del fuego, ha sido usada adecuadamente para explicar y describir la teoría de la combustión y extinción.



GASEOSOS	LIQUIDOS		SÓLIDOS	
Gas Natural	Naftas	Aceites	Carbón	Azúcar
Propano	Kerosén	Lacas	Madera	Granos
Butano	Aguarrás	Gas Oil	Papel	Harina
Hidrogeno	Alcohol		Tela	
Otros	Pinturas		Cuero	
	Barnices		Celuloide	

Con el paso del tiempo el concepto de dicho triangulo ha tenido que sufrir modificaciones, para poder explicar fenómenos que ocurren en el desarrollo y extinción del fuego que no podían ser aclarados.
Algunas sustancias como el bicarbonato de sodio, y posteriormente el bicarbonato de potasio habían sido usadas con éxito para la extinción del fuego, encontrando que su acción principal no era tradicionalmente conocida (sofocación y enfriamiento).
Los especialistas determinaron que la acción de estos polvos químicos es más bien de acción química entre estos y ciertos productos intermedios que intervienen en la combustión.
Fue necesario conocer a fondo el mecanismo de la reacción química entre el oxigeno y el combustible activado por la temperatura.
Estos compuestos intervienen directamente sobre los radicales libres impidiendo las reacciones en cadena. Los extinguidores halogenados producen un efecto similar sobre el fuego, en ambos casos los compuestos atrapan químicamente los radicales libres y como veremos mas adelante sin estos radicales libres no puede existir la reacción en cadena y por lo tanto el fuego se extingue.
Así apareció un cuarto factor “La reacción Química en Cadena”, transformando el triangulo del fuego en tetraedro del fuego.



Reacción En Cadena Y Radicales Libres

Trataremos de explicar estos dos conceptos químicos sin tocar elementos técnicos.
Radicales libres: toda materia esta formada por átomos, que son la parte mas pequeña que se puede dividir la materia y que conserve sus propiedades (impenetrabilidad, etc.), estos átomos se combinan para formar materiales, y todo material esta formado por moléculas que son la parte mas pequeña en que se puede dividir la materia conservando sus propiedades fisicoquímicas, de esta forma podemos hablar de moléculas de oxigeno, de agua, de alcohol, etc. Estas moléculas pueden ser quebradas por acción del calor, y a cada una de las partes en que se dividen se los pueden llamar **radicales libres**, estos también pueden aparecer como resultado de un choque entre una molécula de combustible y otro radical libre como el oxigeno.
Refiriéndonos al proceso de combustión podemos decir que los radicales libres son especies químicas intermedias que se producen en dicho proceso a partir del oxigeno/combustible.
Cuando se queman gases o materiales gasificados siempre tendremos la intervención de estos radicales libres. La cantidad de estos dependerá de las características del material que se quema.
Comparando un material liquido con otro sólido veremos que en el primero la propagación del fuego es mucho mas rápida que en el segundo, por cuanto tiene la propiedad de gasificarse con mayor facilidad, por lo tanto produce mayor cantidad de radicales libres.

Reacción en Cadena: es algo que se inicia y se propaga espontáneamente por acción de una serie de acontecimientos que dependen uno de otros (en un depósito de pirotecnia bastaría encender la mecha de un solo petardo para producir una reacción en cadena de explosiones). En el fuego se producen los primeros radicales libres por acción del calor, que al unirse con los vapores del combustible producen mas radicales libres, sucediendo algo similar al ejemplo anterior.
Como resultado de estas reacciones en cadena se produce liberación de energía en forma de luz y calor, además se va produciendo dióxido de carbono, monóxido de carbono, vapor de agua y otros productos de la combustión.

La reacción en cadena es el mecanismo que sigue le oxigeno y el combustible para combinarse por medio de radicales libres.

Punto De Inflamación

Es la temperatura mas baja a la cual la materia formará vapores sobre o cerca de la superficie. Estos vapores formaran una mezcla equilibrada con el aire que será explosiva.

Punto De Ignición

Es la temperatura mas baja a la cual la mezcla aire/gas después de incendiada, continuará en combustión sostenida sobre la superficie. La temperatura de ignición varía muchísimo de un material a otro.

Sustancia	Temperatura de Ignición
Copos de Algodón	225 ºC
Aluminio en Polvo	240 ºC
Diesel Oil	270 ºC
Etano	500 ºC
Hidrogeno	580 ºC
Nafta Común	285 ºC
Papel de Diario	230 ºC
Tejido de Lana	200 ºC
Querosene	240 ºC

Temperatura De Autoignición

Es la temperatura a la cual un material ya sea sólido, líquido o gaseoso se incendiará sin necesidad de una chispa o llama abierta, continuando en combustión.

Limites De Inflamabilidad

Cuando se alcanza la temperatura de ignición, la reacción llega a un estado en donde se desprende energía (luz y calor), y así estamos en presencia de la combustión.
Esta combustión no tiene lugar a menos que los vapores combustibles estén mezclados en una cierta proporción con el aire, es decir que no se producirá cuando la proporción en volumen del porcentaje de vapores inflamables con respecto al aire sea inferior o superior a ciertos números que son los **limites de inflamabilidad.**
Por debajo de estos limites las mezclas son demasiado pobres (en combustibles) para arder y por encima son demasiado ricas, por lo consiguiente en ninguno de ellos se producirá la combustión.
El punto de desprendimiento de vapores inflamables de un combustible liquido esta dado por la inversa de la temperatura a la que ha sido destilado (si fue destilado a baja temperatura su punto de desprendimiento de gases se produce a alta temperatura).

Densidad De Los Vapores

Esto es la comparación del peso de un vapor con respecto al del aire. Los vapores o gases de la mayoría de los líquidos inflamables son más pesados que el aire, por lo tanto estos tienden a acumularse en las áreas bajas como sótanos o lugares similares.
Cuando se presente este riesgo y para desalojarlos los aparatos de ventilación, extracción y aberturas deberán estar cerca del piso, en cambio para desalojar los

gases combustibles y vapores más livianos que el aire, los aparatos de ventilación y aberturas deberán estar en el techo o cerca del mismo.

Punto De Fusión

Es la temperatura a la cual un material sólido pasa al estado líquido. Esto nos indica también a que temperatura un material inflamable que es sólido a temperatura ambiente puede convertirse en un líquido inflamable.

Punto De Ebullición

Esta es la temperatura a la cual un líquido pasa al estado gaseoso. El punto de ebullición puede ser tomado como una indicación de la volatibilidad de un material.

Llama

Todas las sustancias antes de arder deben de estar en estado gaseoso, por ejemplo la madera si la sometemos a suficiente calor comenzará a desprender gases que arderán desprendiendo luz en forma de llama.
Cuando observamos una llama lo que vemos son los gases que arden, por lo tanto la llama es la luz de los gases que entraron en combustión.

Humo

El humo esta constituido por gases y partículas de material que no han llegado a arder totalmente. Cuando la combustión es completa veremos una llama sin humo, sin embargo lo mas frecuente es estar antes la combustión incompleta en donde se desprenden gases que no llegan a arder lo mismo que partículas diminutas del material ardiente que se hacen visibles en forma de humo.
Cuanto más caliente es el fuego mas rápido y mas alto asciende le humo.
El aire caliente al ser menos denso que el aire a temperatura normal tiende a subir ocurriendo lo mismo con los gases de la combustión y arrastrando en su camino a partículas de humo.
Los gases calentados junto al aire al ascender pueden llegar a estar lo suficientemente calientes como para hacer arder materiales combustibles a considerable distancia por encima del fuego.
El humo es siempre irritante y molesto, y en casi todas las ocasiones peligroso,
no solamente por la toxicidad del mismo sino también por la disminución de la visibilidad, con las consecuencias que ello acarrea.
No debemos subestimar ni sobreestimar el peligro del humo.

Factor Tiempo Y Forma En La Combustión

La razón por la cual basta un fósforo para encender una ramita y que no baste para encender un tronco (aunque la llama del fósforo es mucho mas caliente que la temperatura de ignición del tronco) es que este es suficientemente grande como para absorber todo el calor y disiparlo a través del mismo. Si el calor se desvanece con la misma rapidez con que se le aplica, la temperatura de ignición no se sostiene durante el tiempo suficiente como para prender el fuego.

Tiempo

El tiempo durante el cual se le aplica calor a un objeto es causa de una gran diferencia en la temperatura de ignición. Hay materiales combustibles que han ardido por un contacto de gran duración con temperaturas que comúnmente no provocarían la ignición de la misma sustancia.
Si el calor no se disipa o desvanece tan rápido como es aplicado, pude causar la ignición a temperaturas relativamente bajas.

Fuente De Energía

Los fuegos prenden o se inician generalmente por la mano del hombre, aunque en muchas ocasiones también comienzan por accidentes (reflejos del sol a través de vidrios, etc.) sino que también la ficción puede causar calor suficiente como para encender un fuego. Otras fuentes de energía pueden ser las reacciones químicas de agentes químicos que arden en cuanto se los pone en contacto uno con el otro, arcos eléctricos, sobrecargas eléctricas, chispas, etc.

Oxigeno

El oxigeno esta presente en el aire ambiente en una proporción de 21 Litros de oxigeno en 100 litros de aire. Si el medio ambiente se encuentra lleno de oxigeno, no podrá haber vapores combustibles, por lo tanto no habrá fuego. Caso contrario, si solo hay vapores inflamables tampoco es posible el fuego. En consecuencia es necesario que vapores combustibles y oxigeno se encuentren en la proporción correcta para que exista el fuego (Limites de inflamabilidad).

Calor

El calor es una forma de energía que se produce cuando una sustancia cambia de un estado de energía alto a un estado de energía bajo. En el proceso de oxidación de combustibles, un material activo y reactivo como los vapores de nafta se unen con el oxigeno del aire, produciendo calor, llama brillante y radiación infrarroja, y bajo condiciones correctas explosión violenta, para finalizar en un gas inerte, no reactivo Dióxido de Carbono (CO_2), con vapor de agua, un material relativamente inactivo. El calor liberado durante el proceso es transferido a sus alrededores donde causa un aumento en el estado de actividad de las moléculas de las materias que se encuentran en el área de influencia. La intensidad de este aumento es mostrado por una elevación de la temperatura en las materias que se encuentran en las cercanías. La cantidad de calor que ha sido liberado y transferido se mide en calorías.

Caloría

La caloría es definida como la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado centígrado.

Temperatura

La temperatura de un material es la medición de la condición calórica del material la cual indica si puede elevar el calor de sus cercanías o sacarlo de ellas. Es una

medición puramente relativa y ha sido estandarizada en términos de la fusión del hielo y el punto de ebullición del agua, de acuerdo a lo siguiente:
0º C = Punto de fusión del hielo.
100º C = Punto de ebullición del agua.

Transmisión Del Calor

Para poder aplicar algunas medidas preventivas, es muy importante conocer en que forma se nos puede propagar un fuego con rapidez una vez iniciado, por lo que se hace necesario una clara comprensión de los métodos de transmisión del calor, siendo ellos conocidos con los términos físicos de:

TRANSMISION por → CONDUCCION
→ RADIACION
→ CONVECCION

Transmisión Del Calor Por Conducción

En los sólidos, la única forma de transferencia de calor es la conducción. Si se calienta un extremo de una varilla metálica, de forma que aumente su temperatura, el calor se transmite hasta el extremo más frío por conducción. No se comprende en su totalidad el mecanismo exacto de la conducción de calor en los sólidos, pero se cree que se debe, en parte, al movimiento de los electrones libres que transportan energía cuando existe una diferencia de temperatura. Esta teoría explica por qué los buenos conductores eléctricos también tienden a ser buenos conductores del calor. El factor de proporcionalidad se denomina conductividad térmica del material. Los materiales como el oro, la plata o el cobre tienen conductividades térmicas elevadas y conducen bien el calor, mientras que materiales como el vidrio o el amianto tienen conductividades cientos e incluso miles de veces menores; conducen muy mal el calor, y se conocen como aislantes.

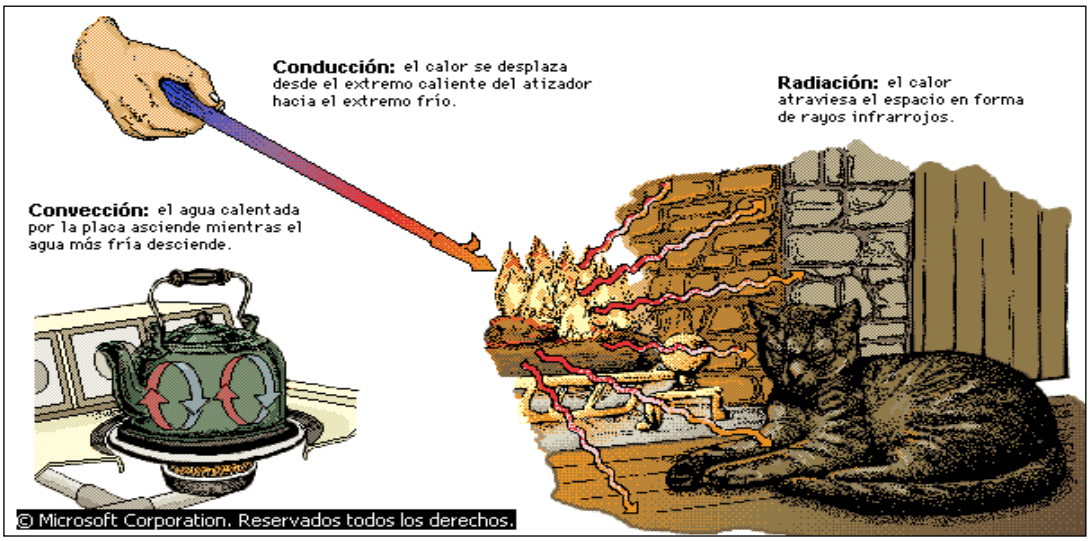
Transmisión Del Calor Por Radiación

La radiación presenta una diferencia fundamental respecto a la conducción y la convección: las sustancias que intercambian calor no tienen que estar en contacto, sino que pueden estar separadas por un vacío. La radiación es un término que se aplica genéricamente a toda clase de fenómenos relacionados con ondas electromagnéticas
El calor es transferido por radiación de la misma forma como la luz es conducida por ondas. El calor radiado viaja en línea recta y en todas direcciones desde su origen hasta chocar con algún material u objeto. El calor irradiado por un edificio en llamas puede ser tan grande que incendiara otros edificios que estén a su alrededor.
La radiación es una de las causas de propagación de incendios en donde las casas están construidas muy juntas, en este caso es aconsejable, aparte del trabajo de extinción, colocar líneas de enfriamiento en los sectores afectados por la radiación.

Transmisión Del Calor Por Convección

Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección. El movimiento del fluido puede ser natural o forzado. Si se calienta un líquido o un gas, su densidad (masa por

unidad de volumen) suele disminuir. Si el líquido o gas se encuentra en el campo gravitatorio, el fluido más caliente y menos denso asciende, mientras que el fluido más frío y más denso desciende. Este tipo de movimiento, debido exclusivamente a la no uniformidad de la temperatura del fluido, se denomina convección natural.
Supongamos, por ejemplo, que calentamos desde abajo una cacerola llena de agua. El líquido más próximo al fondo se calienta por el calor que se ha transmitido por conducción a través de la cacerola. Al expandirse, su densidad disminuye y como resultado de ello el agua caliente asciende y parte del fluido más frío baja hacia el fondo, con lo que se inicia un movimiento de circulación. El líquido más frío vuelve a calentarse por conducción, mientras que el líquido más caliente situado arriba pierde parte de su calor por radiación y lo cede al aire situado por encima.



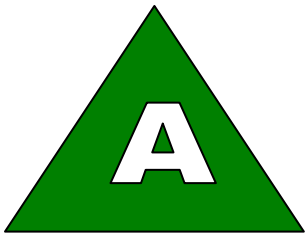
Transferencia de calor
El calor puede transferirse de tres formas: por conducción, por convección y por radiación. La conducción es la transferencia de calor a través de un objeto sólido: es lo que hace que el asa de un atizador se caliente aunque sólo la punta esté en el fuego. La convección transfiere calor por el intercambio de moléculas frías y calientes: es la causa de que el agua de una tetera se caliente uniformemente aunque sólo su parte inferior esté en contacto con la llama. La radiación es la transferencia de calor por radiación electromagnética (generalmente infrarroja): es el principal mecanismo por el que un fuego calienta la habitación.

CLASIFICACION DE LOS FUEGOS

Los procedimientos de extinción de incendios, varían de acuerdo a la naturaleza de lo que se quema. Con el objeto de conocer el agente extintor a emplear, se han clasificado las Clases de Fuego. Los peligros a los cuales nos debemos enfrentar, depende de la clase de fuego a la cual nos debemos enfrentar.

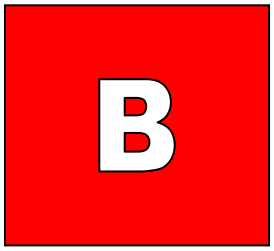
CLASE A

También conocido como fuego seco o sólido: Estos son incendios de combustibles sólidos de naturaleza orgánica, donde la combustión se realiza generalmente con formación de brasas. (Madera, Carbón, Cartón, Papel, Trapos, Etc.).
La extinción generalmente se realiza por enfriamiento con agua.



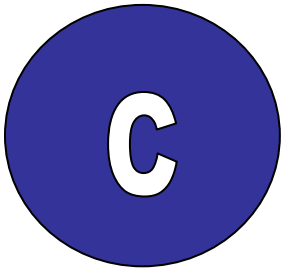
CLASE B

También conocido como fuego graso o de líquidos: Son los incendios de combustibles líquidos, generalmente inflamables. (Hidrocarburos, Acetonas, Alcoholes, Aceites, Etc.).
El principal método de extinción es a través de mantos que los aíslan del aire como espumas, Anhídrido Carbónico, vapor de agua, etc.



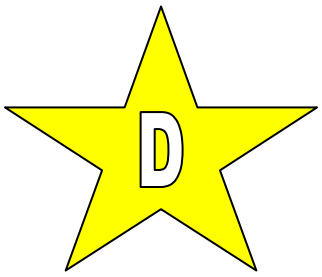
CLASE C

Estos incendios son generalmente clase A o B, en donde interviene la electricidad. Se producen generalmente en sistemas eléctricos sobrecargados, instalaciones eléctricas improvisadas, cables o conductores defectuosos, motores eléctricos con agua o húmedos, etc.
Se deben extinguir con elementos que no conduzcan electricidad tales como Anhídrido Carbónico, Polvo químico seco, Hidrocarburos halogenados, etc.



CLASE D

Son definidos como incendios de metales. Esta clase de incendios se da en metales como el Magnesio o el aluminio, etc. Los mas comunes se conocen en llantas de aviones o automóviles. Los metales que se pueden dar como ejemplo son: Litio, Bismuto, Cadmio, Etc. y algunas aleaciones. El fuego de materiales combustibles metálicos se apaga con agentes que absorban calor, pero estos agentes no deben reaccionar con los metales. Se utilizan, por lo regular, polvos secos que recubren el metal y forman una capa aislante sofocadora.
Los extintores deben tener unas etiquetas en las que se describen las instrucciones de uso y el tipo de fuego para el que están diseñados,



La clasificación de las diferentes clases de fuegos (tipo A, B, C, D), se refiere en términos generales a efectos de tener un conocimiento y concepto de los mismos y no son exclusivos de un solo tipo. Por ejemplo los fuegos clase C, aparte de ser eléctricos, también son de otro tipo, en general clase A, debido a las aislaciones de cables, y otros componentes. Otro ejemplo es el aceite de los transformadores eléctricos que al ser eliminado el flujo de corriente se transforman en fuegos clase B.
La utilidad en la clasificación de los fuegos en A, B, C, D, corresponde a la aplicación de los agentes extintores para el control de la combustión y extinción del fuego.

CLASE K

Se define como fuego de clase K a los producidos por aceites y grasas animales o vegetales dentro de los ámbitos de cocinas.
Los equipos de cocina desarrollados últimamente mas el uso de aceites vegetales no saturados, requieren de un agente extintor y su aplicación específica no solo por la extinción y sus características de agente limpio sino que debe lograr el efecto de enfriamiento.
Los extintores de esta clase son aptos para restaurantes, freidoras, parrillas, planchas, asadores a carbón, piedra volcánica, eléctricos a gas y Woks.
En la actualidad todavía no existe un símbolo normalizado, siendo el más común el que esta a continuación.

EL COLOR DE LAS LLAMAS Y EL HUMO

Su Influencia En Los Incendios

Los bomberos deben observar las características del siniestro al llegar al lugar del mismo y durante el despliegue de las operaciones evaluando las condiciones existentes. Además, a medida que la situación avanza, la secuencia de acontecimientos debe recordarse: Por ejemplo, existe una gran diferencia entre una llama lenta que asome por una ventana de un tercer piso, que de manera repentina se extienda a varias del mismo piso o intensas llamas asomando por varias ventanas de un piso superior seguido de un lento retroceso apartándose de ellas.

En el primer caso el cambio repentino se debe a la existencia de un combustible con características de líquido inflamable. En el segundo caso, el cambio indica la transmisión de la segunda a la tercera fase de la combustión.

Las observaciones realizadas desde el exterior del edificio, se agrupan en dos categorías:

1. Características de las llamas y humo visible.
2. Características del edificio siniestrado.

Llamas

Distinguir, con la mayor precisión posible, cada punto en que las llamas sean visibles. Observar si están confinadas en el interior o salen al exterior por las ventanas, tejados o portales. Verificación qué parte del edificio se encuentran afectadas por el fuego y la posición de la zona más castigada.

Si las llamas son visibles en distintos puntos dentro del edificio, determina si se encuentran relacionadas entre sí. Por ejemplo, las zonas envueltas en llamas puede que estén situadas unas encima de otras en el mismo lateral del edificio, también puede encontrarse en el mismo nivel y en zonas opuestas. Zonas en llamas ampliamente separadas, pueden o no indicar la intencionalidad; sin embargo, esta información inicial resulta más importante para el posterior examen del investigador del interior del edificio y su determinación del foco o focos origen.

Color de las llamas

Los colores de las llamas visibles proporcionan indicios de la naturaleza de los materiales implicados y de la intensidad del fuego.
Los colores no son exclusivos; es decir, al arder, varias sustancias pueden producir el mismo color de llamas.

Sin embargo, al utilizar estos conocimientos con factores tales como contenidos usuales de edificios, señales del fuego y tipos de residuos o escombros, puede llegar a determinarse que materiales se queman.

Se aprecia como cambia el color de las llamas a medida que aumenta la generación de calor y la intensidad del fuego. El color sufre una transición de rojo tenue (llamas más frías) a naranja y amarillo y, finalmente, a blanco en el punto más caliente. Realmente esta transición es más de brillantez que de color como en la anterior.

Cuanto mas fulgurantes y blancas sean las llamas, más temperatura e intensidad posee el fuego. Con un poco de experiencia, los bomberos y especialistas pueden distinguir con facilidad el color y brillantez de las llamas, debido al material e intensidad respectivamente.

Observar color y fulgor de las llamas en cada punto donde sean visibles. En particular, verificar la presencia de llamas rojas (existencia de hidrocarburos) en zonas por debajo del tejado. Adviértase también la presencia de colores inusuales distintos al naranja y amarillo producidos por combustibles ordinarios.

Junto con la brillantez mencionada, la velocidad de la llama puede indicar dos tipos de combustibles y el posible empleo de acelerantes. Observar las llamas visibles, especialmente en ventanas y puertas abiertas y aberturas del techo.

Determinar si son lentas y sin fuerzas (indicativo de insuficiente oxigeno o tiro minino) o muestran considerable cantidad, saliendo lejos de las aberturas del edificio (llamas trepitantes, debidas a un fuerte tiro y una combustión rápida). Particularmente, adviértase la anormal rapidez de propagación de las llamas, superior a la velocidad normal debida al tipo de estructura afectada.

COLORES Y SIGNIFICADO DEL FUEGO	
COLOR	SIGNIFICADO
AMARILLO	Combustible ordinario, (clase A), ropa, madera, papel, etc.
NARANJA	Combustible ordinario en estado final de la combustión.
ROJO	Líquidos inflamables, líquidos combustibles y subproductos de los hidrocarburos.
BLANCO	Metales como el magnesio, aluminio y otros.
VERDE	Cobre y nitratos.
AZUL	Alcohol y gas natural con mezcla apropiada de aire.

TEMP. DE UN FUEGO DE ACUERDO AL COLOR Y BRILLANTEZ DE LA LLAMA	
COLOR DE LA LLAMA	TEMPERATURA EN ºC
ROJO TENUE	480
ROJO (visible a la luz del día)	525
ROJO SANGRE	565
ROJO CEREZA OSCURO	635
ROJO CEREZA INTERMEDIO	675
ROJO CEREZA	740
ROJO BRILLANTE	845
ROJO SALMON	900
NARANJA	940
LIMON	995
AMARILLO CLARO	1080
BLANCO	1205
AZUL - BLANCO	1400

Humo

Al igual que en el caso anterior, sus colores ayudan a determinar el tipo de material que esta involucrado en la combustión.

Hay detalles que muchas veces escapan al análisis de situación que los bomberos e investigadores tienen al arribar a un siniestro, por ejemplo la densidad que presenta el humo, es indicativa de las proporciones que tiene el incendio, asimismo su sola presencia es una característica esencial que desde el punto de vista operativo tiene singular importancia, aparece antes que las llamas sean visibles.
Esto último nos da la ventaja de poder actuar y/o accionar los sistemas contra incendios, ya sean estos manuales o automáticos, con lo que en muchos casos se ha logrado detener las combustiones en sus estados iniciales impidiendo directamente la generación de los incendios.

En general, cuanto más pronto se observe el color del humo, mas significativo resulta. A medida que progresa el fuego, resultan afectados combustibles de distintos tipo por ello, más que un color definido, podrá observarse una combinación de colores vaga y obscura. Adicionalmente, al comienzo del fuego, la presencia de humo espeso y negro (indicativo de combustión de hidrocarburos) puede significar que arden líquidos inflamables o combustibles. En las últimas fases, el humo negro puede que solo indique que han sido afectados los materiales del techo.

Apreciar el color y densidad del humo y la situación de las mayores concentraciones. Si el humo es la única señal visible del fuego, observar la velocidad del humo que sale del edificio y si es posible la velocidad con que se mueve dentro del mismo.

Por otra parte, respecto a los productos residuales de una combustión, en primer lugar, los incendios presentas siempre combustiones incompletas, con gran generación de productos nocivos entre los que se destacan los asfixiantes químicos, asfixiantes simples y una cantidad de otros gases comunes a todos los incendios y sumamente peligrosos para quienes se encuentren expuestos a ellos, solo mencionaremos aquí que los productos residuales peligrosos presentes en la combustión, son en general invisibles e insípidos y no tienen propiedades indicativas dentro del área de los incendios, ya que se encuentran “camuflados” por otros olores y dentro del humo, por tal motivo, son causa de la mayor parte de las muertes en los incendios.

Tener en cuenta que los plásticos no tienen un color definido de llamas y humo, porque depende de la formula química, cantidad de oxigeno, tipo de enlace molecular, etcétera.

Esta indicación orientativa en función del color que se observa en llamas y humo tiene utilidad en dos aspectos:

1) Faz Operativa: da una idea del peligro que se enfrenta y sus riesgos.
2) Faz Investigación: constituye un solido aporte a la investigación y pericia de incendios, en los que secuencias graficas, de haberse podido obtener, han de ser muy importantes.

COLORES DE HUMO Y SUS SIGNIFICADOS	
COLOR	SIGNIFICADO
GRIS – BLANCO	Combustibles ordinarios en fases iniciales del fuego.
GRIS OBSCURO	Combustibles ordinarios en últimas fases.
NEGRO	Hidrocarburos, anormal fase inicial a menos que el contenido del edificio incluya cantidades sustanciales de materiales con base de hidrocarburos.
AMARILLO - GRIS	Combustión lenta muy arraigada generalmente acompañada por densas manchas de humo sobre las ventanas y poco o ningún movimiento del humo, en cuyo caso hay posibilidades de que exista contratiro.

COLORES DEL HUMO PRODUCIDO POR DISTINTAS SUSTANCIAS COMBUSTIBLES	
COMBUSTIBLE	COLOR
Heno, compuestos vegetales	Blanco
Fósforo	Blanco
Benzina	Blanco a gris
Nitrocelulosa	Amarillo a gris trigueño
Azufre	Amarillo a gris trigueño
Ácidos sulfúricos, nítrico y clorhídrico	Amarillo a gris trigueño
Pólvora	Amarillo a gris trigueño
Cloro	Amarillo verdoso
Madera	Gris a pardo
Papel	Gris a pardo
Tela	Gris a pardo
Yodo	Violeta
Aceite de cocinar	Pardo
Nafta	Pardo a negro
Diluyente de laca	Negro parduzco
Aguarrás	Negro a pardo
Acetona	Negro
Querosén	Negro
Aceites lubricantes	Negro
Goma	Negro
Alquitrán	Negro
Carbón	Negro
Plásticos espumados	Negro

Conclusiones

*La práctica ha demostrado la utilidad de conocer la interpretación de los colores que asumen las llamas y el humo. La experiencia es fundamental.
*Dado que las personas no perciben de igual forma los colores se desarrollan criterios individuales que siguen las pautas generales.
*En las investigaciones de siniestros son decisivas las primeras observaciones, por lo tanto las declaraciones de los bomberos que concurren e intervienen en un incendio son la mejor ayuda que puede tener un investigador.
*Existen instrumentos, pequeños y sencillos, de ultima generación para la observación de colores.

CONDUCCION Y OPERATIVIDAD DE LAS AUTOBOMBAS Y DEMAS VEHICULOS DE BOMBEROS DESTINADOS A LOS SERVICIOS.

Introducción Motoristas

Todo integrante del Cuerpo Activo que por razones de Servicio deba tomar el volante para conducir un vehículo de Bomberos, deberá tener presente que:

1) Un vehiculo de bomberos, mecánicamente es igual a un vehículo de igual marca y modelo destinado a otras actividades, por lo tanto se deberá conducir de igual forma y un mantenimiento similar.
2) Los mecanismos secundarios de un vehiculo de bomberos están a los efectos de darle operatividad en el servicio y seguridad en la marcha hacia el servicio. Por lo tanto, en la mayoría de los casos mejora el nivel del vehiculo, tanto en la marcha como en el frenado, girar y maniobras varias.
3) Un vehiculo de bomberos identificado, mejora las posibilidades de avanzar por el tránsito, dado que en general son respetados por el resto de los transeúntes y de los conductores.
4) Tienen un mantenimiento preventivo que muy difícilmente lo podrán dejar en la calle, por problemas comunes, esto no quiere decir que no puedan tener inconvenientes fortuitos que realmente dejen a un vehiculo fuera de servicio.
5) Existen obligaciones de parte de quien usa un vehículo antes de ingresarlo a su lugar de estadía debe dejarlo en perfecto estado de funcionamiento para una posterior salida de emergencia.

LO EXPUESTO INDICA QUE:
*Un vehiculo de bomberos no es un auto de carreras ni de cross.
*La identificación y señalamiento no se deben utilizar sino cuando se concurre a un servicio.
*Del mantenimiento depende la prestación y utilidad del vehiculo.
*Quien sube a un vehiculo de bomberos depende de la responsabilidad y honorabilidad de quien lo utilizó últimamente.

Encuadre Legal:

Derecho de Circulación y Código de tránsito Nacional.

Partiendo del derecho constitucional que tiene todo habitante que cumpla con los requisitos establecidos por las leyes, puede transitar libremente por todo el territorio de la República. es que comentaremos todo lo ateniente a las excepciones, teniendo en cuenta que bomberos en sus salidas POR ACTOS DE SERVICIOS, es uno de los autorizados para incluirse dentro de las excepciones.
Un derecho constitucional, no puede ser limitado por ninguna excepción salvo cuando la o las mismas están destinadas a mantener el orden público, la seguridad personal o el derecho que asiste al resto de las personas.
Las Normas de Tránsito están asegurando el derecho de tránsito de los vehículos, de los peatones, de la seguridad de ambos y procurando que el respeto de todos hacia las normas establecidas, permitan desplazarse con seguridad y tranquilidad.
Las excepciones en general nacen por razones de interés general o de orden público, si entendemos que el tránsito no permite concesiones que afecten su fluidez y seguridad, ratificaremos que solo las excepciones pueden surgir de dicho interés general.

La profusión de tarjetas, placas, avisos, señalamiento y toda otra suerte de advertencias que suelen verse en los vehículos, no son más que meras especulaciones personales derivadas de una falta de Educación Vial con pretensiones de prerrogativas.

EXCEPCION: prioridad de paso y circulación de vehículos policiales, ambulancias y bomberos.
La Ley de tránsito Ley 24449 en el Título VI, LA CIRCULACION, en su Capítulo I Reglas Generales, en su art. 41 PRIORIDADES en el inciso c) especifica que todo conductor en toda circunstancia, debe ceder el paso a las ambulancias y a los vehículos de policía y bomberos. La violación de éstas disposiciones constituye una contravención grave contra la seguridad del tránsito y crean para su autor, en caso de accidente, la responsabilidad inherente a los daños que este ocasione.
Pero también queda en claro que, quedan exceptuados de las disposiciones de este reglamento los vehículos de sanidad, policía y bomberos, pero deberán ajustarse a ellas cuando el servicio público que desempeñen **no haga indispensable contravenirlas.**
Lo expuesto deja en claro dos cosas a tener en cuenta:
Bomberos, en el cumplimiento de un servicio de urgencia, está autorizado y puede contravenir las normas de tránsito.
No siendo una urgencia de servicio, debe trasladarse con sus vehículos como todo habitante de este país, sin que se le permita ninguna excepción.

PROGRAMA DE TRABAJOS TEORICOS-PRACTICOS

Entendiendo que al no existir una marca o tipo determinado de vehículo en uso dentro de esta provincia, dado la diversidad de marcas, modelos, carrozados, y hasta la gran diferencia de un mismo carrocero entre vehiculo y vehiculo carrozado, es que a esta Escuela de Capacitación se le hace prácticamente imposible estructurar un programa de estudios y trabajos prácticos sobre los vehículos de servicio. Por lo tanto y a los efectos de finalizar este programa, se faculta a cada Jefe de Cuerpo Activo de la Asociación a que pertenece el alumno, para que establezca un plan de trabajo teórico-práctico que comprenda:

1- Descripción escrita de cada uno de los vehículos destinados al Servicio, que posea la Institución. La descripción y conocimiento se orientará a la parte toma de fuerza, transmisión, multiplicación, bomba, sistema de expulsión y succión, y sistemas de extinción complementarios.
2- Todo programa deberá contener por lo menos el conocimiento general de tres vehículos como mínimo, e incluir vehículos que colaboran en los servicios de bomberos.
3- La parte práctica estará destinada a demostrar los conocimientos teóricos, por lo tanto el alumno de ser chofer conducirá los vehículos y deberá operar como motorista en cada uno de ellos, desarrollando todas las maniobras posibles y según sea la característica del móvil. En esta etapa deberá ser consultado sobre problemas menores de mantenimiento, tanto preventivo como de urgencia.
4- Se requerirá el conocimiento de uso de planillas o libros de mantenimiento, según lo que tuviere en uso cada Asociación.

   En esta etapa se deberá fundamentar la necesidad de información, los partes de las novedades que se detectan o producen en los vehículos, la responsabilidad de quien debe informar etc.

   Cabe acotar que por la importancia que tiene para el funcionamiento y mantenimiento de las unidades, cada Jefatura deberá hacer extremo exigente con todo lo relacionado al cuidado de los vehículos.

PARTE DE SERVICIOS, RECOPILACIÓN DE LOS SERVICIOS.

Todo servicio público tiene la obligación de registrar y documentar sus actividades (como servicio público) dado que atiende a problemas de terceras personas, y estas, afectadas en sus derechos, pueden accionar legalmente contra otras personas y producida esa acción, habiendo intervenido el Cuerpo de Bomberos, como servicio público, se le requerirá la información documentada que se hubiere producido en la eventualidad.
Estando previsto explícita o implícitamente, en leyes, reglamentaciones, etc., que un servicio público lleve sus registros, es lamentable, que cuando se le requiere a un Cuerpo de Bomberos Voluntarios la información referida a un siniestro en que hubiere intervenido, esta no exista, o se hallare en forma defectuosa o improcedente.
La confección del parte de servicios es obligación del Jefe de Servicio, y la omisión está considerada como un acto de negligencia y sancionado como falta grave.
Su otra importancia es de estadística, ya que un buen y normal registro de los servicios prestados en un período determinado permite saber lo que se hace, la necesidad de material, personal, equipos, etc., dentro de cada institución, pero llevado a una estadística provincial organizada, esto permite a los organismos representativos demostrar ante los poderes públicos lo que somos, cuantos somos, para que servimos y cuales son nuestras necesidades.
Partiendo de la premisa que cada Cuerpo de Bomberos debe confeccionar el parte de servicios tipo, pasaremos a tratar en forma ordenada la utilización de la Planilla recopiladora de Servicios.

Planilla recopiladora de servicios

La planilla recopiladora de servicios, debe ser llenada por todas las instituciones de Bomberos Voluntarios de la Provincia de La Pampa, con copia para:

1* Original para la institución.
2* Copia a los responsables de las estadísticas de los servicios.
3* Otros.

Para la explicación de la confección de la planilla recopiladora de los servicios se tomaran los mismos números de referencia que en el Parte de Servicios.

1* Institución que confecciona la planilla
2* Número de afiliación a la F.P.B.V
3* Se identifica el año en curso, día y mes de la prestación.
4* Número de identificación del servicio.
5* Hora de alarma.
6* Hora de regreso
7* Cantidad de móviles actuantes en el servicio
8* Cantidad de combustible utilizado
9* Presentes del Uno al Diez.
10* Duración en minutos.
11* Minutos hombres empleados en la prestación del servicio.
12* Víctimas vivos.
13* Víctimas muertos.
14* Víctimas quemados
15* Víctimas lesionados.
16* Víctimas, otros tipos no especificados.

Al iniciarse el mes, en cada guardia se iniciará una planilla mensual con el primer servicio que se preste en dicho mes. Confeccionado el parte de servicios, este se transcribirá de inmediato a la planilla y así sucesivamente durante el mes.

Cuando se complete una planilla se continuará con otra y todas las necesarias hasta finalizar el mes. Al primer día del mes siguiente se procederá a iniciar nueva planilla y trazando raya en el último renglón de la última planilla del mes anterior se procederá a sumar las columnas que se indican a continuación.

17* Cantidad de móviles que salieron a prestar servicios en el mes.
18* Cantidad de combustible consumido en el mes.
19* Cantidad de presentismo durante el mes.
20* Minutos hombres empleados durante el mes en la prestación de servicios.
21* Minutos empleados en la prestación de servicios.
22* Totales de las víctimas atendidas durante el mes.

El Jefe de Servicio es responsable directo de su dotación durante los trabajos en un servicio, en todo lo concerniente a su labor objetiva. Para llevar a cabo lo expuesto se ajustará a lo prescripto en las reglamentaciones vigentes y considerando su función de bombero como un servicio público, tiene autoridad de fuerza pública en el área del siniestro. Su responsabilidad es total y aunque derive en subalternos algunas de sus funciones, ante cualquier situación anormal asumirá la responsabilidad total de lo acontecido.
Ha de tener presente que el alto valor moral que su personal debe ostentar durante un siniestro, en mucho dependerá de su propia actuación, ya que con ella ha de inspirar respeto y confianza, constituyéndose en el verdadero conductor de la misma.
Cada intervención profesional crea al Jefe de Servicio un verdadero problema, en lo relativo a las medidas de previsión y acción que correspondan adoptar. Al no poder disponer de perfectas medidas de seguridad en las maniobras y emplazamientos deberá agudizar el ingenio para, ante un riesgo dado, actuar con los recaudos necesarios a fin de velar por el personal y material ante los peligros ocultos durante la actuación, debiendo valorar los peligros a que expone el personal y al material en concordancia con la validez del resultado de la acción.

Antes de iniciar las maniobras de ataque, deberá realizar un reconocimiento que profesionalmente se define como el conjunto de diligencias y comprobaciones que a la llegada efectúa el responsable de las maniobras, con o sin el personal que lo secunda, con el propósito de establecer la naturaleza y condiciones del socorro a prestarse.
En oportunidades una rápida inspección ocular bastará al Jefe de Servicio para formarse una completa composición de su plan de acción y en consecuencia dispondrá en el acto de los datos necesarios como para impartir las órdenes y directivas correspondientes.
Para reconocer un incendio, será necesario acercarse a él lo más posible, con el fin de cerciorarse de su naturaleza, extensión y ubicación, efectuado esto, ordenará lo pertinente.
Si definimos al RECONOCIMIENTO como la ubicación profesional frente al hecho y sus consecuencias, con la finalidad de evitar o atenuar estas últimas, fundando el procedimiento en las características de aquel, podemos llegar a dictar principios normativos de carácter general a tener en cuenta en la realización de los mismos, sin por ello tener carácter de excluyentes ni exclusivos en relación a otros tipos de criterios empleados en incendios en particular o empleando otro tipo de metodología bomberil.
El reconocimiento debe ser rápido y evaluativo, para permitir tomar determinaciones inmediatas, porque toda pérdida de tiempo en la iniciación del ataque va en desmedro de la efectividad del mismo en beneficio del avance del fuego.

1º Establecer si el número de unidades de que se dispone y el personal presente es suficiente para afrontar la emergencia.
2º Determinar si se requiere de materiales especiales para logar una rápida y eficaz extinción.
3º Verificar si se cuenta con recursos hídricos suficientes como para que respondan el ataque previsto.
4º Prever si se debe establecer cadenas de bombas para proveer de alimentación al ataque.
5º Prever los periódicos relevos del personal que por agotamiento deban ser sustraídos del servicio.
6º Prever las acciones a seguir cuando se conozca o presuma la existencia de materiales capaces de provocar explosiones u otros fenómenos de rápida combustión y su control escape al personal y material presente.
7º Prever las acciones a seguir cuando la potencialidad del siniestro no está del todo definida y cualquier circunstancia fortuita pueda influir en su evolución.
8º Al margen de lo antedicho, el reconocimiento no finaliza con la disposición de las medidas, sino que prosigue aún después de iniciado el ataque al fuego, hasta alcanzar prácticamente la CIRCUNSCRIPCIÓN de este, pues esta situación es la que confirma el total dominio del fuego y las medidas adoptadas.

Estas normas, generales y relativas, tenidas presentes en el reconocimiento, darán al Jefe de Servicio un cauce por donde llevar guiada su función de ordenamiento y programación de las tareas de salvataje y extinción del siniestro.
En la función subalterna quizás no sea tan asidua la práctica de reconocimiento, por ser la misma tarea de los Jefes, pero y para fomentar el ingenio y la ejercitación del mando, aconsejamos que cada vez que se tenga oportunidad durante el desarrollo de un incendio y previendo el ejercicio del mando, recordar estas normas y mentalmente ponerlas en práctica imaginaria, evaluándolas luego, con las tomadas por el superior, esto les indicará los aciertos y errores que se hubieren cometido. Cuando surja una duda con respeto a la determinación tomada por un superior, al regreso de la dotación al cuartel, consultar sobre la misma y preguntar los porque que fundamentan el accionar de dicho Jefe, y con las respuestas se tendrá mucho que aprender y aclarar.
La discusión de problemas técnicos y la crítica constructiva en el debido nivel de respeto es una de las disciplinas que mejor contribuyen a la formación profesional del integrante del Cuerpo Activo.
Obstaculizar la consulta o impedirla solo contribuye a que el subalterno piense que el superior se equivocó y por lo tanto pone en función su Jerarquía para no quedar en ridículo, y esto de ninguna manera es beneficioso para nadie, la mejor forma de aclarar es exponer las razones que nos mueven a tomar ciertas determinaciones, y si con ello, nos equivocamos, nadie está libre de ello.

EL AGUA COMO AGENTE EXTINTOR

La principal característica física del agua es su obtención universal que combinada con sus otras cualidades tales como que es fácilmente transportable, barata, bombeable, inerte, no toxica, la hace el agente extintor mas importante para propósitos de protección contra incendios.
El agua absorbe calor en mayor cantidad que cualquier otro material, lo cual la convierte en el mejor agente enfriante.
La formación de vapor por el agua aplicada a combustibles ardientes, genera una zona temporariamente inerte de agua gaseosa o vapor de agua en las cercanías de la zona de ardimiento. Esto ayuda a la acción extintora del agua, y si el vapor puede producirse en forma continua en un rango igual a la condensación en el aire cercano o en superficies frías, el oxigeno que alimenta la llama será desplazado y el fuego disminuido o extinguido como consecuencia de este factor.
Dado que el agua no es combustible, hay ocasiones en que puede ser usada para diluir solventes líquidos, solubles en agua tales como alcoholes hasta el punto donde no puedan seguir ardiendo. Esto requiere gran cantidad de agua, hasta un 90% del volumen del combustible que esta ardiendo.
El bisulfuro de carbono (CS2) arde rápidamente si sus vapores son incendiados, pero la aplicación de agua sobre su superficie, forma un manto que impide el acceso del aire y apaga el fuego totalmente, indicando esto que en el caso de combustibles líquidos, no solubles en agua pero mas pesados que esta, haciendo flotar agua sobre su superficie se extingue el fuego.
La aplicación de chorros de agua a la base de un fuego es un método de aplicación bastante antigua, sin embargo en la moderna lucha contra el fuego, es muy deseable causar una rápida absorción del calor sobre grandes áreas, usando un mínimo de aplicación de agua. De esta forma se economiza gran cantidad de agua y se desgastan menos los equipos.
La aplicación de agua en forma de lluvia o niebla a través de lanzas y boquillas correctamente diseñadas aumenta grandemente la transferencia de calor al agua debido a la proporcionalidad que existe entre la superficie afectada y las gotas de agua.
Hay muchas formas de usar el agua, sean como lluvia o niebla, ya que estas actúan como una pantalla protectora para los bomberos y les permite aproximarse al fuego. La lluvia o niebla, también llevan aire fresco a los bomberos que manejan las lanzas.
En algunos casos tales como kerosén, fuel oil, etc. cuando están incendiados, la lluvia o niebla de agua, los extingue debido a su amplia y simultánea acción enfriante y por el alto punto de inflamación de estos productos.

Capacidad Extintora del Agua

En general podemos decir que posee tres efectos distintos:

1. CHOQUE de la masa liquida sobre el fuego. A presiones convenientes el chorro corta la base de las llamas.
2. ENFRIAMIENTO: Al poseer un alto calor específico, el agua absorbe calor de la combustión.
3. SOFOCACION: Al evaporarse el agua forma sobre el combustible una atmósfera inerte. Este vapor dificulta el paso del oxigeno atmosférico y sofoca el fuego.

Características

A igualdad de peso, el agua puede absorber más calor que cualquier otro agente extintor.

Al evaporarse aumenta hasta 1700 veces el volumen inicial, diluyendo la mezcla aire – gas que mantiene la combustión.

Según la clase de fuego, la aplicación del agua debe ser variable. Mientras para incendios clase A es conveniente el empleo de chorros compactos por su poder de penetración, en fuegos clase B este procedimiento es inadecuado, porque el agua directa actúa de medio dispersante, remueve la superficie del liquido en combustión y favorece la evaporación de los gases combustibles que en consecuencia reavivara el fuego.

Uso Racional del Agua

El agua de extinción debe utilizarse racionalmente, evitándose así que se produzcan daños mayores al mismo incendio, además las filtraciones a plantas o niveles adyacentes son muchas veces causas de graves perdidas en instalaciones y sistemas separados del foco del incendio.

Agua Pulverizada

En ciertos incendios, el agua atomizada o pulverizada en relación con el agua directa, resulta más efectiva aunque se trate de fuegos de gran magnitud.
El agua pulverizada por medio de boquillas proyecta masas de agua de gotas muy finas consiguiendo gran eficacia extintora. Además en forma de neblina proporciona al bombero protección contra el calor del fuego.
Como desventajas debemos tener presente el poco alcance del agua impulsada.
El agua pulverizada actúa de tres formas diferentes, las cuales se complementan en la extinción.

1. ENFRIAMIENTO: El agua pulverizada en contacto con el fuego absorbe una gran cantidad de calor. Siendo su calor latente de vaporización de 540 cal/grs.
2. SOFOCACION: El vapor de agua formado genera una atmósfera o barrera entre el combustible y el oxigeno atmosférico.
3. DISOLUCION: En incendios de líquidos solubles en agua, la pulverización diluye superficialmente el combustible, facilitando la extinción del mismo. Al mismo tiempo se forma una mezcla espumosa combustible/agua que ejerce una acción inhibitoria para el aire.

En fuegos eléctricos deben tomarse precauciones, ya que es muy buena conductora de la electricidad y por lo tanto peligrosa en estas situaciones. En cambio el agua pulverizada a alta presión no presenta peligro de conducir la corriente eléctrica debido a sus finas gotas aisladas.
En general, deben tomarse precauciones referentes a distancias entre la corriente y la lanza que sostiene el bombero, y su utilización a presiones adecuadas. Sin embargo siempre existe el peligro latente.

Otras Características

En recintos cerrados u otros lugares enrarecidos por humos y vapores, el agua pulverizada posee un gran poder dispersante, clarificando la atmósfera y facilitando los trabajos de extinción y la permanencia del bombero en el lugar.
En ataques al fuego desde diversos ángulos, es conveniente siempre recurrir al agua pulverizada, evitándose así accidentes entre el personal, que el agua directa, por sus altas presiones, podría provocar.

Vapor de Agua

El vapor puede ser utilizado en grandes cantidades como agente extintor. Actúa por sofocación en medios donde puede ser fácilmente aprovechado. En lugares o recintos cerrados, el vapor industrial puede ejercer como agente extintor efectivo, sobre todo bajo presión, aunque con reservas pues en ciertas situaciones y según la presión puede resultar explosivo.
Posee idéntico efecto de sofocación que el agua pulverizada, que en gran parte actúa en forma de vapor, debido a su estructura de gotas finas y gran superficie que al entrar en contacto con el fuego se vaporiza.

Productos Humectantes

Son sustancias químicas que adicionadas al agua de extinción hacen aumentar su eficacia, facilitando una mayor difusión sobre superficies por reducción de la tensión superficial. La acción extintora consiste en aumentar el grado de humedad del agua, facilitar una mayor penetración en el combustible que quema y retrasar la vaporización.
Los productos humectantes al reducir la tensión superficial del agua cuando se disuelven en ella hacen aumentar su eficacia, los espumogenos, el agua ligera, etc. son agentes humectantes.
En el caso del agua ligera, por su estructura molecular, este producto aditivo hace variar el comportamiento del agua proporcionándole mayor fluidez y velocidad que se traduce en un gran efecto impulsor. Posee la propiedad de flotar en hidrocarburos, extendiendo una capa selladora sobre el fuego de forma que impide el escape de los vapores combustibles. Posee igualmente la particularidad de autogenerarse, por lo que repara en forma inmediata cualquier rotura que se produzca en la superficie sobre el combustible.

TECNICAS DE EXTINCION

Introducción

Aun con medios a su alcance, el hombre siempre ha sentido cierta impotencia al tener que enfrentarse con el fuego. Por ello el bombero precisa, en su profesión, de conocimientos teórico-prácticos adquiridos solidamente.
Un incendio se trata sobre una serie de factores técnicos, cuya forma de extinción requiere estudios detallados por su situación, características decisivas ya que incendios de idéntica naturaleza y condiciones, no son iguales.
El bombero debería estar teóricamente capacitado para el comportamiento a fondo, tanto de la situación creada, como del comportamiento y propiedad de un material frente al fuego, situados en un entorno de aplicación, en contacto con otros materiales, concentrados, almacenados o en masa.
Tanto las formas correctas de extinción, como las tareas de reducción, no son todo lo suficientemente conocidas como deberían ser.
La incorporación a la sociedad actual, en forma continua, de nuevos elementos químicos, han separado las formas de extinción, que prevalecieron desde siempre para los materiales combustibles tradicionales.
En la extinción del incendio la actuación del mismo dependerá de factores circunstanciales como:

- TIPO DE IGNICION
- VELOCIDAD DE LA LLAMA
- CALOR DE LA COMBUSTION
- POTENCIAL CALORIFICO
- COLORACION DEL HUMO
- GASES DEL FUEGO (Toxicidad)
- MEDIO AMBIENTAL DEL INCENDIO

La exacta comprensión de estos factores debe preceder a la correcta extinción. En ningún caso, por factor de urgencias, se procederá a la extinción sin analizar la exacta naturaleza del material o materiales involucrados en el fuego. Ello aumenta la eficacia de la tarea, recordando el conocido proverbio profesional:

Antes de extinguir un incendio, hay que conocer primero, QUE ES LO QUE SE QUEMA, COMO SE QUEMA Y POR QUE SE QUEMA.

Un principio de incendio, advertido a tiempo, puede combatirse con medios sencillos, un trapo mojado, etc. también ayuda a proteger a una persona en caso de tener que accionar una llave de paso de gas, ante una emergencia. También alguien que se ha prendido fuego tiende a correr y eso solo consigue avivar las llamas, siendo el método mas eficaz para la extinción el de rodar por el suelo, o envolverse con una tela, manta, alfombra, etc.
Pequeños focos de ignición en viviendas, garajes, almacenes, despensa, etc. son fácilmente extinguibles en los primeros momentos, por simple despeje de los mismos.
Otro método simple y practico de extinción en los fuegos forestales, pastizales, malezas, etc. es el empleo de bate fuegos (Chicotes, látigos, bolsas mojadas), estos útiles tan antiguos como eficaces, golpean al fuego rompiendo la resistencia de las llamas.
Verter un balde con agua es una práctica fácil para controlar un principio de incendio, se lanza el agua con fuerza sobre el fuego y cuanto mayor sea su velocidad mayor es el impacto y el resultado obtenido. Según el foco el agua debe lanzarse en forma de

abanico o no. De la misma manera, según los casos, deberá repetirse la operación, ya que es posible una reactivación del foco ígneo.
Otra forma de extinción son los medios secos, como:

- TIERRA
- ARENA
- CENIZAS DE CARBON
- ETC.

Los cuales actúan como agentes sofocantes. Son también agentes prácticos de extinción en fuegos de líquidos inflamables de pequeñas superficies o poco profundos, así como efectivos en pinturas, aceites y otras materias grasas.

Lo expuesto nos indica que en forma general ante un fuego se puede proceder según las circunstancias y los elementos que tengamos a disposición, pero en general para su estudio, trataremos de imponer un orden lógico y razonado que nos lleve a poder tratar en forma clara este complejo aspecto de la actividad bomberil.

Comúnmente la extinción del fuego se basa en la eliminación de uno de los factores del tetraedro del fuego.

Reduciendo la temperatura.	Enfriamiento
Evitando el acceso del comburente.	Sofocación
Aislando o separando el combustible.	Dispersión
Bloqueo químico de la propagación.	Inhibición

En la practica los métodos de extinción del fuego, reúnen generalmente mas de uno de los elementos: Sofocación, Dispersión, enfriamiento, Inhibición, aunque es conveniente tratarlos aisladamente de acuerdo a los principios de extinción de cada uno de ellos.

Mecanismos Básicos De La Extinción

Los métodos fundamentales de extinción, ya sean físicos o químicos, y según lo consideramos anteriormente son:

1. Reducción del calor. (Enfriamiento)
2. Reducción, reemplazo o exclusión del oxigeno del aire. (Ahogamiento)
3. Eliminación, separación o remoción del combustible
4. Supresión de los radicales libres. (Inhibición de la reacción en cadena)

Los mecanismos aquí mencionados normalmente influyen en forma simultánea, sin embargo la extinción será analizada desde el punto de vista de su principal método extintor.

1º Reducción del calor. Enfriamiento

La reducción del calor o método de enfriamiento de extinción es el más común y familiar cuando se menciona el agua como el principal agente para extinguir el fuego.
El agua tiene un alto calor especifico y las demás sustancias tienen bajo calor especifico, por lo cual es fácil entender porque el agua es el mejor elemento removedor del calor y por lo tanto reduce la temperatura en otros materiales a un ritmo rápido.
Cuándo se aplica agua a materiales calientes que se encuentran en o sobre su punto de ebullición (100º C) nos damos cuenta de la ventaja de la alta condición de

vaporización, eliminando el calor y bajando la temperatura en alto grado debido a su poder de enfriamiento.
El agua no es el único agente enfriante para la lucha contra el fuego, ya que cualquier agente externo agregado al fuego actúa como enfriante y si cualquier agente enfriante es agregado rápidamente, la temperatura del combustible será reducida debajo de su temperatura de continuación de la propagación de la llama, esto es por debajo de su temperatura de ignición.
La circulación de combustibles con punto de inflamación a la temperatura ambiente, desde la parte inferior del recipiente que lo contiene hacia la parte superior que se encuentra ardiendo, también extingue el fuego por su acción enfriante.

2º Reducción del Oxigeno, ahogamiento, sofocación

La reducción, reemplazo o exclusión del oxigeno o aire, es un método conocido y común para el control de la llama y la extinción del fuego.
Hay dos formas para la reducción del oxigeno del fuego:

1. El fuego puede ser completamente cercado o rodeado por una envoltura que no permita al gas y al aire transferir o circular sobre la superficie ardiente (una tapa sobre un recipiente con combustible encendido).
2. El aire sobre la superficie ardiente puede ser remplazado con gas inerte que no soporte la combustión (CO_2 sobre la superficie encendida causa el desplazamiento del aire).

En el ejemplo 1ro. La acción ahogante ocurre porque le fuego consume el oxigeno del aire e impide que continúe la combustión.
Los bomberos deben estar alertas ya que esta acción produce vapores y otros gases combustibles, mientras esta cesando la combustión. Si un edificio esta totalmente cerrado durante un incendio, puede sobrevenir una explosión si es abierta alguna puerta, ventana, etc. o entra oxigeno (aire) antes que todas las llamas o puntos de ignición dejen de existir.
Las espumas contra incendios actúan cortando el abastecimiento de aire al combustible, formando un manto que sobrenada sobre este. Cuando la espuma fluye sobre un combustible liquido o sólido, forma capas continuas de burbujas que restringen el acceso del aire a la superficie ardiente. Debido a su alto contenido de agua, también enfrían los combustibles sobre los que son aplicadas.
Esta es una acción muy necesaria en el combate de líquidos inflamables con punto de ebullición alto, tales como ciertos petróleos crudos o combustibles pesados como el Fuel Oil, asfaltos, etc. donde el calor penetra hacia abajo a través del combustible mientras se mantiene el incendio (Boil Over).
La espuma de alta expansión, llamada espuma seca, es generada en gran cantidad debido al la acción de chorros de aire forzado a través de una maya ubicada en ventiladores que arrastran las burbujas porosas de la espuma dándole así un alto índice de expansión que le permite controlar y extinguir el fuego. También actúa extendiéndose por los alrededores, del fuego, formando una capa protectora que restringe e impide la circulación del aire hacia este. Cuando el fuego ya no puede recibir aire fresco como consecuencia del gran volumen de fuego se extingue por si mismo.

3º Remoción del combustible

El proceso de extinción de incendios por remoción del combustible es una acción recomendable pero muchas veces muy difícil de realizar.

Los combustibles sólidos de gran volumen o en gran cantidad requieren maquinarias, mano de obra, etc. para poder retirarlos del incendio. El mojar los materiales combustibles también es una forma de eliminación de combustible ya que la humectación impide que ellos se incendien.
El bombeo extrayendo el combustible de un tanque incendiado, donde se hallaba almacenado, pasándolo a otro recipiente es una forma de remoción de combustible.
Una quema controlada en un incendio forestal también es una forma de remoción del combustible.

4º Supresión de los radicales libres, inhibición

Este método de extinción merece una breve explicación.
En el pasado la forma de extinguir incendios de ciertos materiales, no podía ser explicada satisfactoriamente. El tetracloruro de Carbono (C Cl4) un agente químico extintor, siempre demostró una acción extintora de alto nivel de eficiencia, tanto por su capacidad de inertar los gases como por su efecto enfriante.
Similarmente el Bicarbonato de Sodio y el de Potasio, en forma de polvos químicos secos, son capaces de extinguir fuegos en una manera muy eficiente, por su capacidad de remover el calor y la producción de CO2 en contacto con el fuego, lo que forma una capa inerte. En el fondo los efectos benéficos de estos polvos químicos secos, fueron llamados CATALISIS NEGATIVA en incendios por falta de una mejor definición para explicar su acción eficiente en la eliminación de la llama.
Estudios más profundos de la reacción en cadena de la combustión, han revelado importantes descubrimientos de la formación en el fuego de fragmentos químicos inestables y temporarios, pero muy reactivos, los que son llamados radicales libres.
La química moderna ha demostrado que cuando agentes extintores químicos son calentados en la zona reactiva de una llama, son producidos fragmentos de radicales libres completamente diferentes.
Estos últimos reaccionan rápidamente con los radicales libres producidos por la combustión y se unen con ellos haciendo más difícil la propagación de la llama.
Ejemplo de una combustión en cadena simple de gas hidrogeno en gas oxigeno:

2 H2 + O2 + calor = 4 H + O2

De esto tendrá lugar la siguiente reacción:

4 H + O2 = OH (radical oxidrilo) + O

También tiene lugar esta reacción:

O2 + H2 = OH (radical oxidrilo) + H

Ahora veamos que reacciones ocurren cuando un agente extintor como el tetracloruro de carbono es utilizado:

Primero el calor descompone los vapores de C Cl4 de acuerdo a:

C Cl4 + calor = C + 4Cl (átomos activos)

Luego ocurre una reacción con los fragmentos activos de la combustión del Hidrogeno para finalmente producir vapor de agua inactivo:

4Cl + H + 4 OH = 4 H2O + 4Cl

En general este mecanismo de copamiento de los radicales libres químicos es principalmente demostrado en fuegos clase B, donde la llama de propagación ocurre en la fase gaseosa, juntamente con la vaporización de combustible.
Esta acción tiene lugar en la zona de la llama y no en el combustible mismo.

Expuestas las formas de extinción de incendios, debemos tomar conciencia de lo esencial de tener un conocimiento bien formado del agente extintor a utilizar en cada caso según el tipo de combustible.
Podemos definir a un agente extintor como “UN PRODUCTO QUE POR SUS ESPECIALES CUALIDADES SE UTILIZA PARA LA EXTINCION DE UN INCENDIO”
Ejemplo: Agua, agentes humectantes, espumas, polvos químicos secos, hidrocarburos halogenados, gases varios, etc.

El ABC del Trauma

El ABC

El procedimiento llamado ABC del Trauma, consiste en una serie de evaluaciones sucesivas, que deben cumplirse en determinado orden, cuyo fin es detectar los problemas que amenazan la vida de la víctima a fin de darles solución inmediata.
El procedimiento del ABC del Trauma establece las siguientes prioridades en la atención de salud de una víctima:

A. Apertura de Vía Aérea con Control de Columna Cervical
B. Ventilación
C. Circulación
D. Evaluación de Déficit Neurológico
E. Exposición

A. Apertura de la Vía Aérea e Inmovilización Cervical.

En todo caso de trauma provocado por un accidente que implique alta incidencia de energía se debe sospechar una lesión cervical, aunque no exista deformidad obvia, queja de la víctima o nivel decreciente en su estado de conciencia.
Elementos utilizados en la Fase A del ABC del Trauma:

1. Cánula Orofaríngea : permite mantener la vía aérea permeable aérea.
2. Collar Cervical: que inmoviliza **algunos movimientos** de la columna cervical.

La primera prioridad del auxiliador es abrir la vía aérea e inmovilizar la columna cervical.
El auxiliador deberá extraer todo cuerpo extraño de la boca de la víctima, para ello podrá utilizar la pinza de MacGuill, y en caso de no poseerla su dedo índice en forma de gancho, teniendo mucho cuidado de que la víctima no vaya a morder sus dedos y de no empujar el objeto hacia la parte posterior de la garganta.
La Obstrucción de la Vía Aérea que produce la lengua en una víctima inconsciente puede ser despejada por las maniobras de Elevación del Mentón o de Subluxación Maxilar y luego mantener con una Cánula Orofaringea.
Junto con lograr que la víctima tenga la vía aérea abierta se debe verificar que el aire llegue a sus pulmones, por lo que en esta fase atenderemos los problemas de ventilación.
Para determinar si la víctima está o no respirando, el auxiliador debe colocar su oído sobre la nariz y boca de la víctima para así mirar, escuchar y sentir la respiración, este procedimiento es llamado MES:

1. Miro (que se eleve el tórax)
2. Escucho (el ingreso del aire, y si hay gorgoteos o silbilancia)
3. Siento (la respiración del paciente en mi oído)

El ciclo normal de respiración en un adulto, en reposo, oscila entre 14. a 20 respiraciones por minuto, teniendo la mayoría de 15 a 17 de promedio normal.

Elementos utilizados para la Respiración Asistida:

1. Mascara para Boca y Nariz (tipo “Pocket Mask ®”)
2. Bolsa de Resucitación (AMBU®)

En toda víctima que tenga más de 20 o menos de 12 respiraciones por minuto, se debe dudar de su capacidad para mantener una respiración adecuada, debiendo iniciar la ventilación asistida.

B. La Respiración

Al evaluar la respiración de una persona accidentada, se deben considerar los siguientes aspectos:
1. Frecuencia.
2. Volumen.

La ventilación en un paciente debe ser básicamente, sin Ruido, sin Dolor y sin Esfuerzo.

Frecuencia Respiratoria

Tomando a una persona normal y en estado de reposo, las frecuencias aproximadas serán:

Ancianos: de 12 a 16 por minuto.
Adultos: de 12 a 20 por minuto.
Niños: de 20 a 28 por minuto.
Lactantes: más de 28 por minuto.

Ventilación Asistida.

Durante el proceso de la respiración el Oxígeno que se encuentra en la atmósfera es introducido al cuerpo y se elimina Dióxido de Carbono.
Si falta el oxigeno, el dióxido de carbono, que es tóxico y 400 veces mas afín con la hemoglobina que el oxígeno, provocará que las células cerebrales funcionen mal, produciendo sueño, alucinaciones, y fallas en otras funciones del organismo que terminarán finalmente con la muerte de la víctima.
Si la víctima deja de respirar se debe entonces iniciar maniobras artificiales que permitan introducir en su organismo el oxigeno necesario para mantenerlo con vida.
A éste procedimiento se le denomina Ventilación Asistida y debe ser administrada cada 5 segundos, o sea 12 ventilaciones por minuto.

Circulación con Control de Hemorragias

Considerando que si falla el sistema circulatorio el peligro de muerte es inminente, una vez cumplidas las fases A y B del ABC del trauma, la preocupación del auxiliador será detectar problemas asociados con la circulación

C: Sistema Circulatorio:

Al efectuar la evaluación en esta fase, tres son los parámetros a considerar:

1. Estado de Conciencia
2. Color de la piel:

3. Pulsos presentes
Los puntos en que el auxiliador evalúa la presencia de pulso, calidad y regularidad son:

1. Pulso Radial
2. Pulso Femoral
3. Pulso Carotídeo

La ausencia de pulso indica que el corazón se ha detenido y produce casi inmediatamente un paro respiratorio por lo que se deben iniciar las maniobras de Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
La pérdida de sangre a través del sistema circulatorio es el otro aspecto que impide que llegue el suficiente oxigeno a alimentar las células cerebrales.
Esta perdida se produce por Hemorragias que pueden ser Internas o Externas; éstas últimas deben ser identificadas y controladas durante esta fase del ABC del Trauma.

LA BOMBA CARDÍACA

El corazón es una verdadera bomba que permite que el sistema circulatorio funcione llevando, a través de la sangre y desde los pulmones, el oxígeno a todos los órganos del cuerpo, y trayendo el dióxido de carbono que es liberado en cada espiración.
El Pulso es una de las formas que le permiten al auxiliador evaluar el estado de circulación de la víctima, éste le indicará si el corazón está trabajando y si el volumen de sangre que circula por el cuerpo es el adecuado.

Al tomar el pulso se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Frecuencia:
   Un pulso demasiado rápido puede indicar Hemorragia interna.
2. Ritmo:
   Un Ritmo irregular puede indicar Lesión Cardiaca.
3. Intensidad:
   Un pulso débil puede indicar Hemorragia Interna.

Hemorragias

Otra de las causas que provocan fallas en el sistema circulatorio son las hemorragias, estas hacen que disminuya el volumen sanguíneo que debe fluir por el cuerpo.
Una persona adulta tiene alrededor de 5 a 6 litros de sangre. (7 % del peso corporal para el adulto y 8 al 9 % del peso para el niño).
A medida que esta cantidad de sangre disminuye, baja tanto la presión interna de sistema como su capacidad para transportar oxígeno.
Para contrarrestar esta situación, el organismo adopta automáticamente varias medidas de emergencia:

1. Corte de arterias de las zonas periféricas
2. Aumento de la frecuencia cardiaca

Si la hemorragia continúa, estas medidas no podrán contener la escasez de sangre y sobrevendrá el colapso del sistema.

D: Déficit Neurológico

Luego de haber verificado y solucionado los problemas de respiración y circulación, se debe efectuar una rápida evaluación del estado neurológico de la víctima, la que debe repetirse constantemente.
El decaimiento en el estado de conciencia puede indicar que el cerebro no está recibiendo el oxígeno necesario, por lo que se deben reevaluar las fases A, B y C del ABC del Trauma

Test AVDI

Un test más simple y que el auxiliador puede utilizar para tener una evaluación somera del estado de conciencia de la víctima es el AVDI que va acompañado de un mini examen del tamaño, simetría y reacción de las pupilas.

A: Alerta
La víctima está despierta, sabe su nombre, donde está y qué día es; su comunicación es coherente, aunque perturbada por la tensión, la angustia o el dolor.
V: Verbal
La víctima no está alerta, puede tener sus ojos cenados y no intenta comunicarse, pero responde cuando se le habla. Sin embargo, a veces su respuesta no es coherente.
D: Dolor.
La víctima no puede comunicarse y no abre los ojos si se le habla, pero responde automáticamente a una sensación dolorosa.
I: Inconciencia
La víctima no responde cuando se le habla ni reacciona al dolor.

Respuesta pupilar

Esta evaluación permite determinar la posible existencia de: Lesiones del Cerebro
Las pupilas deben ser simétricas y responder adecuadamente al estímulo luminoso (contracción) (PIRRL, Pupilas iguales, redondas, reactivas a la Luz). La diferencia de 1 Mm. de diámetro de una pupila con respecto a la otra podría sugerimos alguna lesión al cerebro.

E: Exposición

Para efectuar adecuadamente una evaluación del estado de la víctima, puede ser necesario abrir o quitarle la ropa gruesa o constrictiva que pueda ocultar una Lesión o una Hemorragia. Se debe quitar sólo aquella que sea Necesaria para la atención de la lesión, procediendo luego a Cubrir a la víctima con cobertores a fin de evitar que baje su temperatura corporal. Esto solo debe realizarse en un ambiente calefaccionado, nunca en campo, para evitar la hipotermia.

Manejo de la Vía Aérea y Ventilación

Todo paciente politraumatizado tiene compromiso de la vía aérea y/o de la ventilación hasta que se demuestre lo contrario

Respiración ruidosa = Vía aérea obstruida
Gorgoteo y ronquido -- por encima de la laringe.
Pacientes con Perdida de conocimiento pueden no tener el suficiente tono muscular para mantener la vía aérea permeable.
Estridor y jadeo -- Laringe y por debajo de ella.

Control manual de la vía aérea

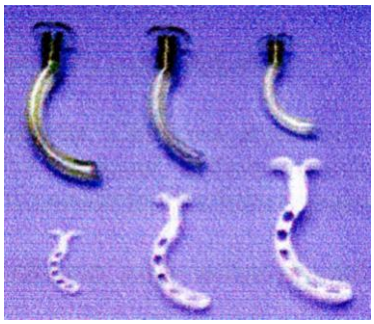
Subluxación de la mandíbula: abre la VA sin comprometer la columna cervical.
Elevación del mentón.

NUNCA INTENTAR MÉTODOS INVASIVOS ANTES QUE LOS MÉTODOS MANUALES.

Maniobras: Manuales, mecánicas y transtraqueales

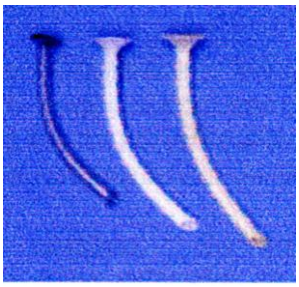
METODOS MECANICOS

Aspiración
Cánula Orofaríngea
Cánula Nasofaringea
Tubo Endotraqueal



CANULA OROFARINGEA

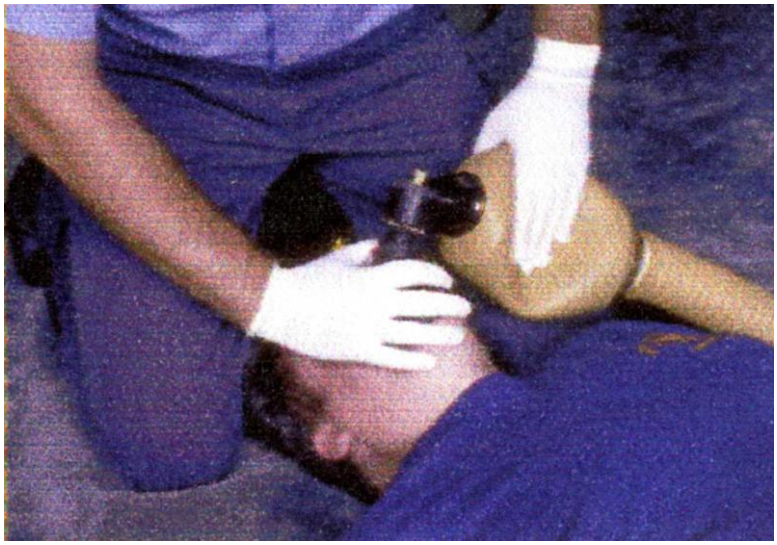
No indicada si existe reflejo nauseoso
Usarla temporariamente
No protege la tráquea



LA CANULA NASOFARINGEA NO ES RECOMENDADA EN TRAUMATISMO DE BASE DE CRANEO

Asistencia de ventilación con dispositivo Bolsa, Válvula, Mascara

Mínimo de 800cc por respiración
95 - 100% O2
Puede necesitar 2 ó 3 rescatadores
Mantener la columna cervical alineada



TRAUMA DE TÓRAX

Los síntomas del trauma de tórax son: dificultad respiratoria y dolor toráxico. El dolor puede ocurrir con el movimiento y puede ser descrito como "sensación de compresión o incomodidad" sobre el tórax.
Los signos se pueden distinguir por: Observación, Palpación y auscultación.

Observo: El cuello y la pared toráxica y estos pueden revelar: Cianosis, machacamientos, laceraciones, venas distendidas en el cuello, desviación traqueal, enfisema subcutáneo, heridas abiertas, asimetría en la expansión del tórax y movimientos toráxicos paradójicos.

Palpo: buscando dolor, crepitación ósea, enfisema subcutáneo, segmentos inestables.

Ausculto: pulmones para cerciorar la ausencia/presencia de ruidos respiratorios. Los ruidos respiratorios disminuidos o ausentes de un lado del tórax en un politraumatizado son indicativos de aire o sangre en el espacio pleural.

Fracturas de costillas:
Desde la 3era. a la 8va. costillas son las que más frecuentemente se fracturan.
Desde la 8va. a la 12ava. se asocian con lesiones de bazo, riñones e hígado. Las 1era y 2da costilla necesitan una fuerza considerable para fracturarlas. El 30 % de quienes sufren esas fracturas mueren a consecuencia de lesiones asociadas. El 5 % presentan ruptura aórtica.
El paciente autoferúla una fractura de costillas. Se debe evaluar el A B C. Independientemente de que cause dolor se debe estimular al paciente a que respire profundo y a que tosa. Esto previene atelectasias (Trastorno caracterizado por una disminución del volumen de una parte o de la totalidad de los pulmones) que podrían evolucionar a neumonías.

Tórax inestable: Cuando 3 o mas costillas se fracturan en 2 o mas sitios se pierde el soporte óseo de la parrilla costal y después que el espasmo muscular cede se moverán paradójicamente sin sincronización con el resto de la pared toráxica.

Las consecuencias de un tórax inestable son:

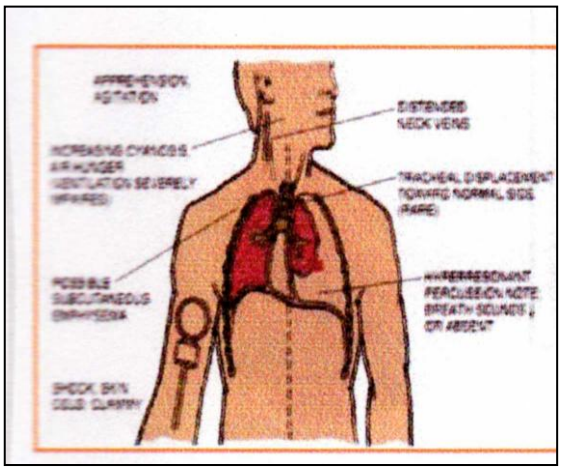
1) Decremento de la capacidad vital proporcional al segmento inestable.
2) Incremento en el esfuerzo de la respiración
3) Dolor que limita la expansión de la caja toráxica
4) Contusión pulmonar.

Se debe ferular el segmento inestable hacia adentro con la presión de la mano o con un apósito abultado sujeto con tela adhesiva. Lo mas importante es asistir al paciente con ventilación positiva con el dispositivo Bolsa Válvula Máscara (comúnmente llamado Ambú ® – por su marca-)

NEUMOTÓRAX

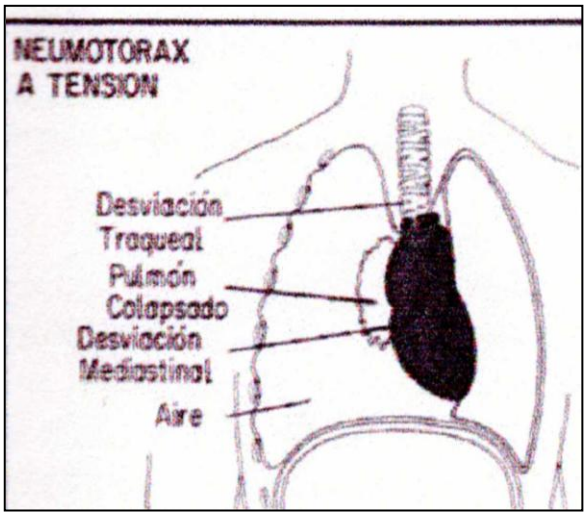
Es aire en el espacio pleural. El aire separa las hojas pleurales (parietal y visceral) y el pulmón comienza a colapsarse.

Neumotorax cerrado:



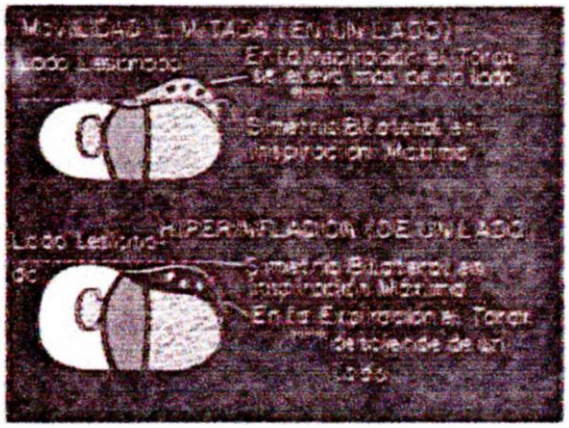
Presenta dolor, respiración rápida y fácil. Sin ruidos respiratorios del lado de la lesión o con decremento de los mismos. Se asiste al paciente con Oxígeno y se lo coloca en posición confortable (semisentado) a menos que sea politraumatizado o esté Hipovolémico. Se realiza un rápido traslado y se asiste con BVM a quienes posean menos de 12 respiraciones por minuto o mas de 20 de frecuencia ventilatoria.

Neumotórax a tensión:

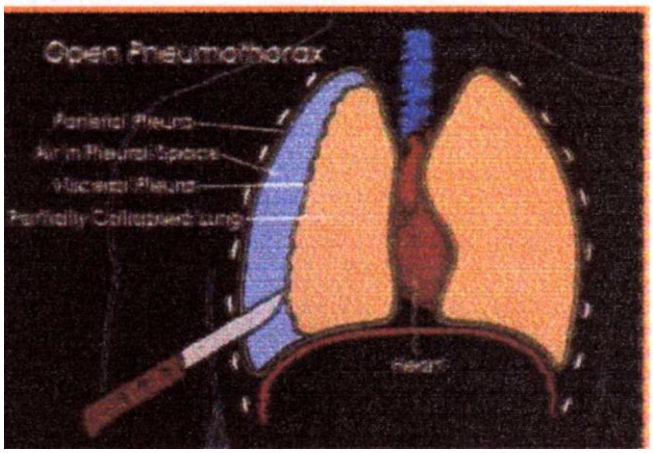


Cuando se crea un mecanismo de válvula unidireccional que permite la entrada de aire al espacio pleural, pero no la salida, se establece una condición crítica que pone en peligro la vida. Una vez que la presión en el espacio pleural excede la presión atmosférica externa, se magnifican las consecuencias fisiológicas de un neumotorax simple. A esto se lo denomina Neumotorax a tensión. El paciente con Neumotorax a tensión presenta grados variables de presión intratoráxica.
Algunos tendrán mínimos o moderados síntomas, algunos estarán moribundos. Los signos y síntomas incluyen: extrema ansiedad, cianosis, taquipnea, ruidos respiratorios disminuidos o ausentes en el lado lesionado, abultamiento de los músculos intercostales, distensión de venas yugulares, taquicardia, hipotensión, enfisema subcutáneo y desviación traqueal. (Signo tardío).

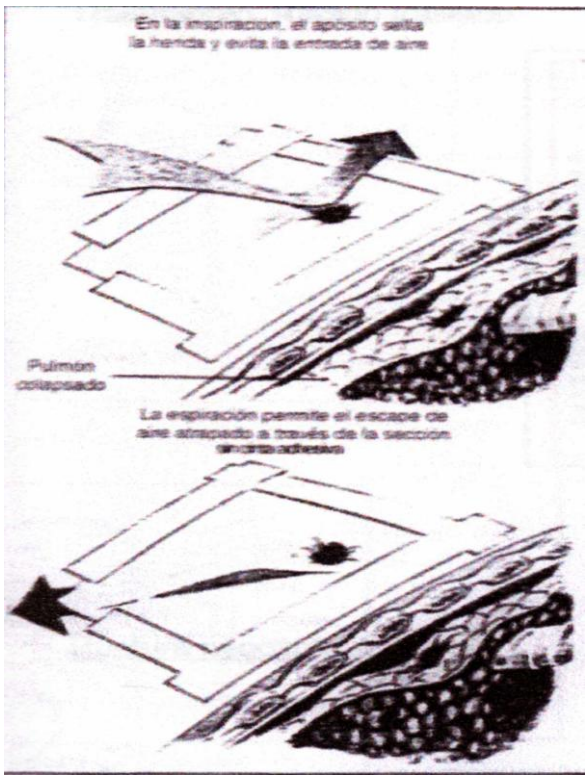
Signos de hipoinflación e hiperinflación.



Neumotórax abierto:



Tratamiento para un Neumotorax abierto

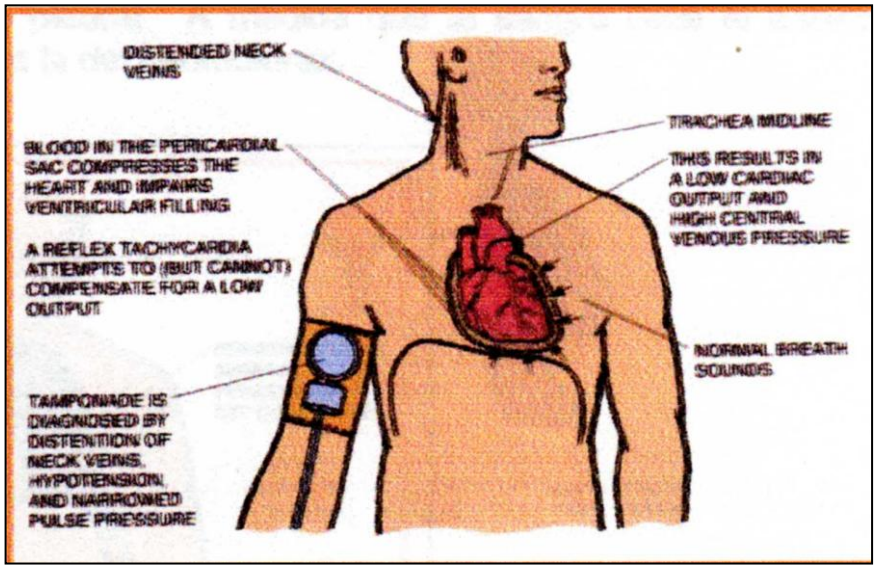


Signos y síntomas: Dolor en el sitio de la lesión y falta de respiración. Pueden incluir un sonido burbujeante o de aspirado húmedo provocado por el aire que se desplaza hacia adentro y fuera del espacio pleural.

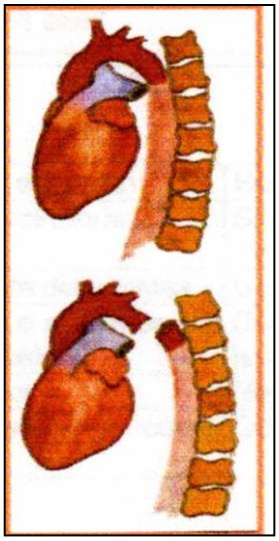
Contusión miocárdica: En el trauma severo de tórax, donde el mismo golpea el tablero, el corazón es aplastado entre la columna y el esternón. Pueden producirse varias lesiones cardiacas, y la más frecuente es la contusión miocárdica. Al paciente se le debe proporcionar oxigeno y monitorear el pulso buscando arritmias y darle un rápido traslado.

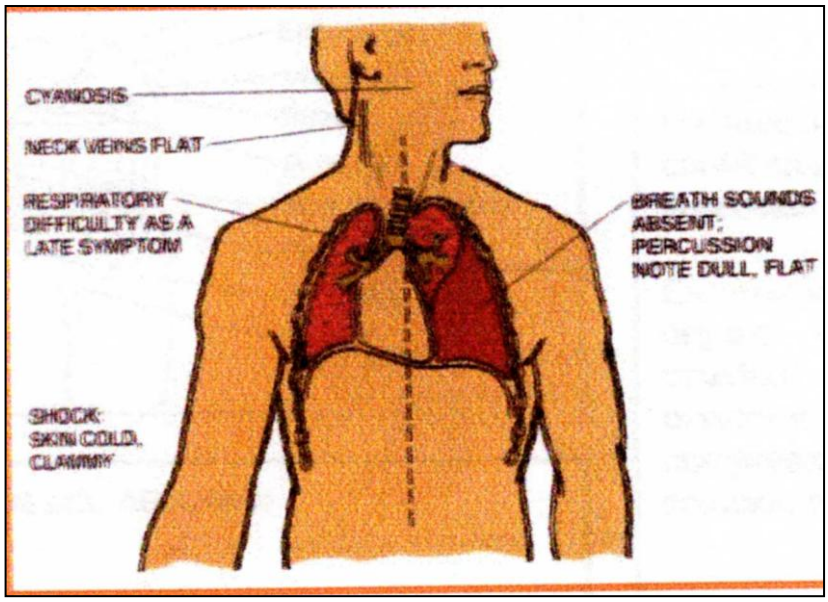
Taponamiento cardiaco: El corazón se encuentra envuelto en una membrana fibrosa, fuerte y flexible pero no elástica, llamado pericardio. El espacio existente entre el corazón y el pericardio se llama espacio pericardico. Por trauma este espacio se llena de sangre, el corazón no puede volverse a expandir para volverse a llenar con sangre y la cantidad de sangre que bombea será cada vez menor. Aun cuando el paciente no esta hipovolemico, tendrá un gasto cardiaco inadecuado.

Tratamiento: Traslado ungente.



Ruptura miocárdica:





Hemotórax:

Presencia de sangre en el espacio pleural. A medida que la sangre llena el espacio pleural ocurre una secuencia similar a la del neumotórax.

	Neumotórax a tensión	Hemotórax
Síntoma principal	**Dificultad respiratoria**	**Shock seguido de dificultad respiratoria**
Venas del cuello	**Generalmente distendidas**	**Generalmente aplanadas**
Sonidos respiratorios	**Disminuidos o ausentes del lado de la lesión**	**Disminuidos o ausentes del lado de la lesión**
Percusión torácica	**Hiperresonancia**	**Matidez**
Desviación traqueal hacia el lado contrario del cuello	**Puede presentarse como signo tardío**	**Generalmente no existe**

Para tratar un paciente con esta complicación se debe suministrar oxígeno. El mayor problema es la hipovolemia. El rápido traslado aumenta las posibilidades de sobrevida.

Otros traumatismos toráxicos:

Ruptura Traqueal/bronquial
Asfixia traumática
Ruptura diafragmática

TRAUMA ABDOMINAL

El trauma abdominal a menudo no se diagnostica.
Es la segunda causa de muerte por trauma.
La extensión de la lesión es difícil de determinar.
El sangrado masivo puede terminar en shock y muerte.

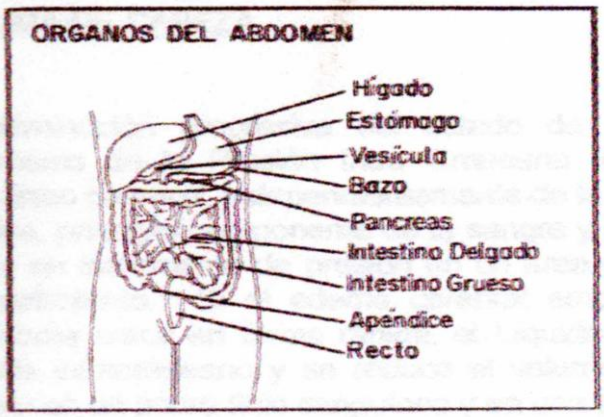
Indicadores precisos de sospecha:

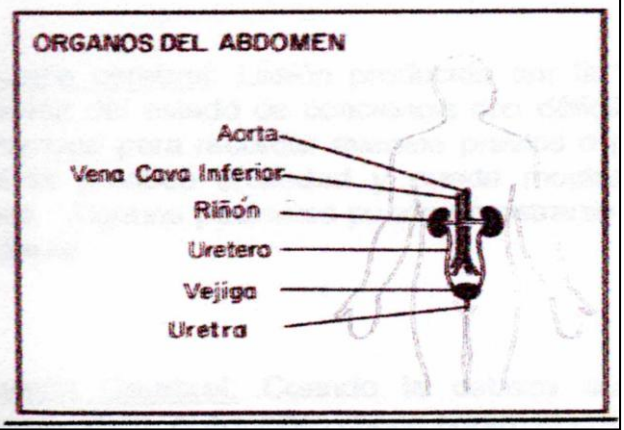
Mecanismo lesional.
Shock no explicado.
Signos externos de trauma.
Nivel de shock más importante que el explicado por otras lesiones.

Evaluación rápida y rápido traslado contribuyen a elevar el porcentaje de sobrevida del paciente.

Eviceraciones: No intente regresar el órgano eviscerado nuevamente a la cavidad abdominal. Los órganos eviscerados deben ser cubiertos con compresas estériles humedecidas con solución salina estéril.

RECUERDE: LO QUE SALE EN EL CAMPO INGRESA EN EL HOSPITAL, Y LO QUE INGRESA EN EL CAMPO SALE EN EL HOSPITAL.





TRAUMA ENCEFALO CRANEANO (TEC)

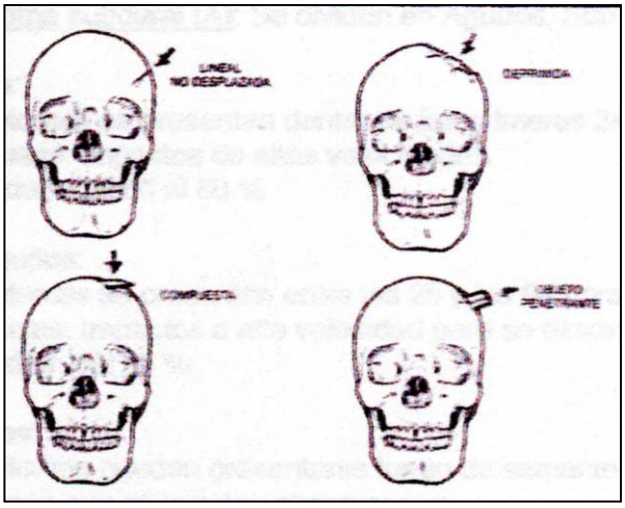
Trauma de cabeza:

La disminución progresiva del estado de conciencia puede ser provocada por el incremento de la Presión Intra Craneana (PIC) y por una disminución en el flujo sanguíneo cerebral, independientemente de la causa de ello.
El agua, principal componente de la sangre y del edema, es muy difícil de comprimir, por lo que un incremento de presión en un área del encéfalo se transmite a la totalidad del compartimiento. Si el edema cerebral empeora (el tejido cerebral se hincha) o un hematoma crece en forma rápida, el Líquido Cefalo Raquídeo (LCR) es expulsado del espacio intracraneano y se reduce el volumen de sangre dentro del cráneo. Esto se traduce en un pobre flujo sanguíneo y en una pobre oxigenación cerebral.

Conmoción cerebral: Lesión producida por la "sacudida" del encéfalo. Hay una pérdida transitoria del estado de conciencia con déficit asociado a la memoria. El paciente tiene incapacidad para recordar eventos previos o posteriores al traumatismo. La perdida de memoria produce ansiedad y puede mostrarse repetitivo en algunas preguntas sin sentido. Algunos pacientes pueden mostrarse agresivos. Esta lesión no posee secuelas duraderas.

Contusión Cerebral: Cuando la cabeza sufre bruscos procesos de aceleración – desaceleración, el encéfalo choca contra el cráneo. Esto puede producir daños vasculares y celulares o laceraciones en el encéfalo. Cuando el área contundida es grande puede haber aumento de la Presión Intra Craneal.
El paciente puede presentar amnesia retrógrada o anterógrada (retrograda = previo al trauma, Anterógrada = posterior al trauma) de 5 minutos a 1 hora. Puede haber vómito persistente.
Es importante que en la escena se documente el antecedente de pérdida del estado de conciencia, el estado neurológico, asó como cualquier déficit en la memoria.

Fracturas de Cráneo: Puede haber deformidad en el sitio del impacto

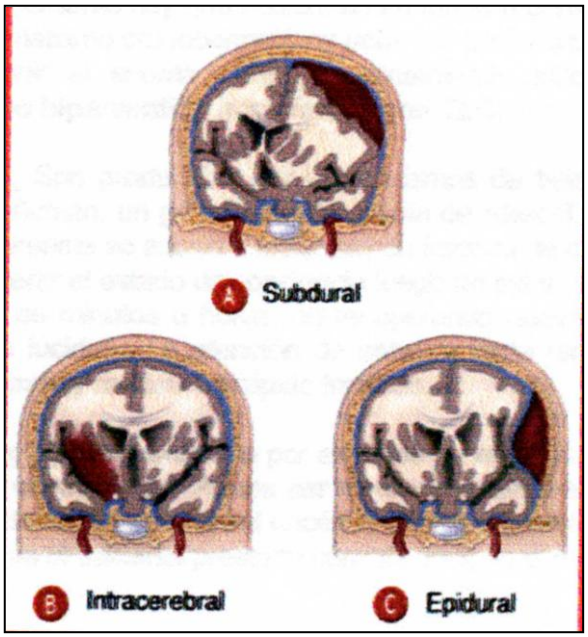


Las fracturas de cráneo pueden ser pequeñas y de difícil diagnóstico, pero se deberán sospechar de acuerdo al mecanismo de la lesión. La presencia de materia gris aparente (tejido encefálico) es indicativa de una lesión sumamente grave.

Fracturas en la base del cráneo: Son signos tempranos indicativos de una fractura en la base del cráneo el observar LCR o sangre en los oídos

(Otorragia) o en la nariz (Rinorragia). Son signos tardíos los Ojos de Rancoon u ojos de Mapache y el signo de Battle.

Hematomas intracraneanos:



Hematoma subdural (A): Se dividen en Agudos, Sub agudos y crónicos

Agudos:
Los síntomas se presentan dentro de las primeras 24 horas.
Las causas: impactos de altas velocidades.
Mortandad: del 50 al 80 %

Sub Agudos:
Los síntomas se presentan entre las 25 y las 64 horas de ocurrida la lesión.
Las causas: Impactos a alta velocidad pero se desarrollan mas lentamente.
Mortandad: del 25 %

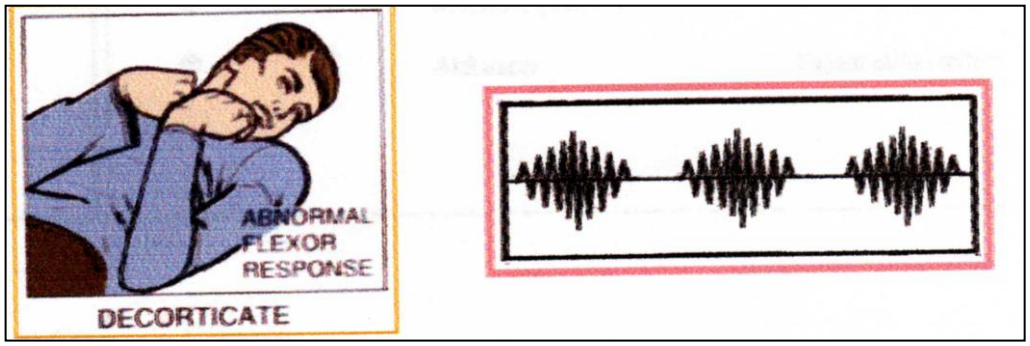
Crónicos:
Los síntomas pueden presentarse luego de semanas o meses de ocurrida la lesión.
Los signos que se pueden observar son:
1) Dolor de cabeza persistente o recurrente
2) Visión borrosa, visión doble o trastornos visuales.
3) Nauseas o vómitos
4) Somnolencia
5) Cambios en la personalidad (cambios de temperamento)
6) Confusión o desorientación
7) Cambios en el nivel de conciencia, inconciencia o coma.

En todos estos casos al paciente hay que trasladarlo en forma urgente con oxígeno al 100 %. El paciente con traumatismo craneoencefálico debe ser transportado con elevación de la cabeza para disminuir el edema cerebral, manteniendo todos los recaudos de inmovilización espinal. **No hiperventilar a pacientes con TEC**.

Hematoma Epidural (C): Son producidos por traumatismos de baja velocidad sobre la cabeza, por ejemplo: puñetazo, un golpe con una pelota de béisbol, desgarros arteriales por contragolpe. Generalmente se asocia a lesiones con fractura de cráneo.
El paciente puede recuperar el estado de conciencia luego de estar inconciente, volviendo a la inconciencia luego de minutos u horas, no recuperando nuevamente la conciencia luego de esto (intervalo lúcido). La atención de esta paciente requiere oxígeno puro, evaluar el patrón respiratorio y realizar un rápido traslado.

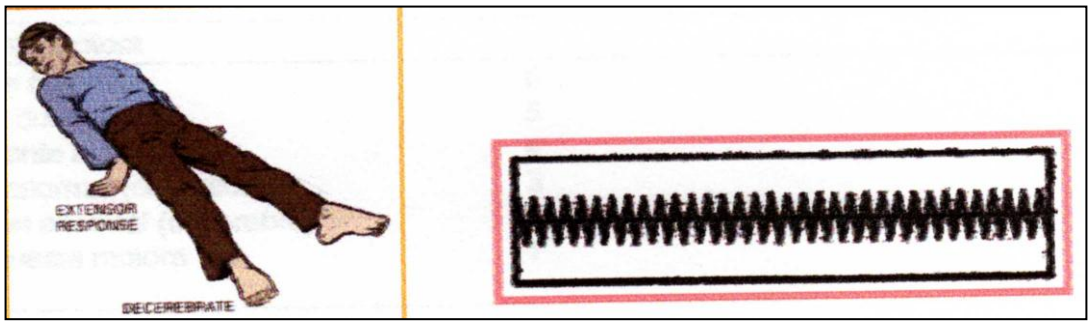
Hematoma intracraneano (B): Los síntomas por este tipo de lesión dependen del área del encéfalo en que ocurre el sangrado. Puede ser consecuencia de trauma penetrante de cabeza o bien el resultado de impactado del encéfalo contra la prominencia ósea irregular del cráneo. Es común que el paciente presente convulsiones en el escenario

TEC I
Postura de decorticación: flexión de extremidades superiores, extensión de torso y piernas.
Pupilas medianas y reactivas.
Respiración de Cheyne Stokes.

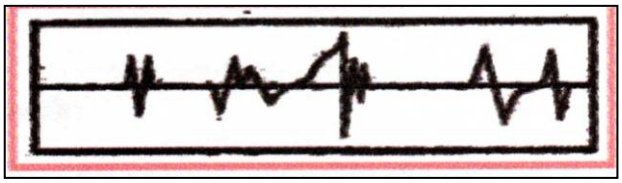


TEC II

TEC II
Postura de descerebración: extensión de extremidades superiores, torso y piernas.
Pupilas fijas y medianas.
Hiperventilación central neurogénica.



TEC III
Flacidez, no reacciona al dolor.
Pupilas fijas y dilatadas.
Respiración atáxica (medular).
Finalmente, apnea.



Nivel	Tensión Art.	Pulso	Respiración	Pupilas
I	Alta	Bajo	Cheyne-Stokes	Contraídas
II	Alta	Bajo	Rápida (HCN)	Fijas 3-5 Mm.
III	Alta	Bajo	Atáxica	Fijas dilatadas

ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Apertura ocular	Puntos
Espontánea	4
Al estímulo verbal	3
Al estímulo doloroso	2
Negativa	1
Respuesta motora	
Obedece órdenes	6
Localiza dolor	5
Retira frente al dolor	4
Flexión anormal (decortica)	3
Extensión anormal (descerebra)	2
Sin respuesta motora	1
Respuesta verbal	
Orientado	5
Respuestas confusas	4
Respuestas inapropiadas	3
Ruidos ininteligibles	2
Sin respuesta verbal	1

Minino 3 Máximo 15.
12 o menos = Traslado urgente
8 es sinónimo de intubación.

La evaluación rápida y el tratamiento agresivo del paciente con sospecha de TEC. Es la piedra fundamental del manejo de estos pacientes y debe ser seguido por un transporte rápido a un lugar capaz de tratar lesiones de cráneo severas.

EVALUACIÓN Y MANEJO DE PACIENTES

El que sabe lo que busca, entiende lo que encuentra y previene lo que está por suceder

La evaluación es un arte

Escuchar
Mirar
Pensar

LA MUERTE

Descartando situaciones extremas como la decapitación, la ruptura de cráneo con masa encefálica destruida, heridas penetrantes en el cerebro o corazón, etc., luego de haber sufrido un trauma las víctimas mueren debido a:
1. Insuficiencia Respiratoria:
2. Falla o Deterioro en el sistema circulatorio:

De acuerdo con esto la muerte de una víctima politraumatizada se puede presentar de dos formas:
1. Muerte Cerebral, que se produce cuando las células del cerebro mueren y ya no hay nada que se pueda hacer para revivirlas.
2. Muerte Clínica, que es aquella que se produce cuando la respiración se detiene y su corazón deja de latir.
La muerte clínica es Reversible, en tanto que la muerte cerebral o Biológica es Irreversible.

La Falta de Oxigeno en el Cerebro

El Cerebro y las Causas de Falta de O2
El cerebro está compuesto de Células que necesitan Oxigeno para poder vivir.
En un accidente, hay dos causas por las cuales el cerebro puede verse privado de recibir oxígeno:
1. Por la falta de Respiración (aire), producto de que la vía aérea esté obstruida, ya sea porque los pulmones no están funcionando o lo hacen de manera insuficiente.
2. Por la falta de Circulación, que impide que la sangre lleve el oxígeno desde los pulmones hasta el cerebro.

La falta de circulación puede originarse por:

1. Falla en el Corazón, que es la bomba que impulsa a la sangre.
2. Hemorragias, es decir, la salida de la sangre desde el interior de los vasos sanguíneos, lo que hace que falle todo el sistema circulatorio.
Tanto la falta de aire como la falta de circulación son problemas que un auxiliador debe de corregir antes de que se produzca el daño cerebral.

Factores que determinan la falta de oxigeno en el cerebro

Obstrucción de la vía aérea

La vía aérea, como su nombre lo indica, constituye una vía por donde circula el aire que inspiramos y espiramos.
El aire ingresa al aparato respiratorio a través de la Nariz y la Boca, las que se conectan en un conducto común llamado Faringe o Garganta. A partir de ésta, y hacia abajo, se extiende el Esófago, que transporta materias sólidas y líquidas hacia el estómago, y la Traquea, que lleva el aire a los pulmones.
A fin de que las sustancias sólidas y líquidas no ingresen por la tráquea, ésta posee una válvula llamada Epiglotis, que se cierra sobre ella impidiendo que dichas materias pasen por ese conducto.
Sin considerar un trauma maxilofacial provocado por una alta energía impactante, la vía aérea puede verse obstruida debido a dos factores:

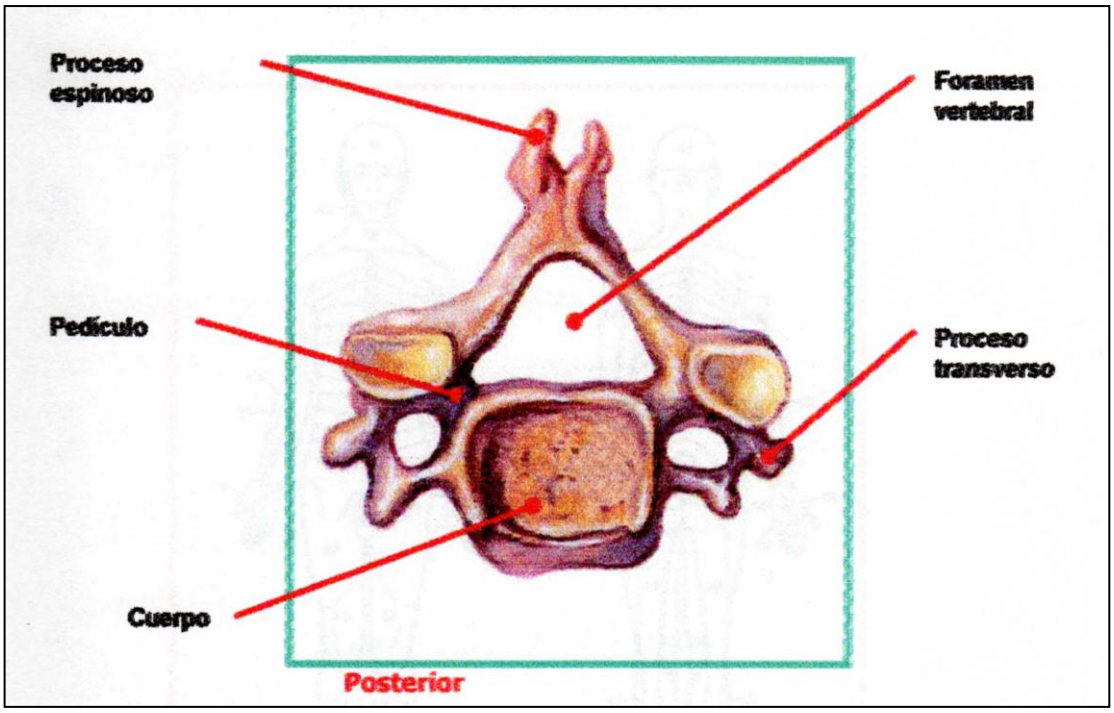
1. Flaccidez de la Lengua.
2. Cuerpos extraños.

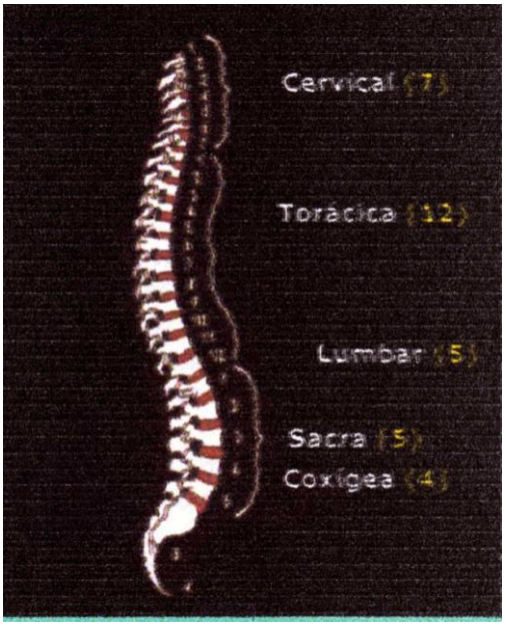
Fallas en el sistema circulatorio

Una vez que, a través del proceso de la respiración, el aire con oxigeno ha llegado a los pulmones éste es llevado por medio de la sangre al cerebro y a los diferentes órganos y partes del cuerpo.
El sistema circulatorio que lleva sangre del corazón al cerebro puede verse afectado por diversas causas:

1. Lesiones al corazón.
2. Hemorragias.

TRAUMA MÚSCULO ESQUELETO





ANTECEDENTES DE LA LESIÓN

Una lesión sufrida en una extremidad rara vez significará por sí misma una causa o peligro de muerte, pero evidentemente está avisando que una gran cantidad de la energía involucrada en el accidente ha sido traspasada al organismo.
La primera acción que debe realizar el Auxiliador al llegar a un accidente y encontrar a una persona que presenta una lesión en sus extremidades es:

Observar la Escena, verificar la seguridad, entender la cinemática del trauma, verificar el ABC de la vida y observar posibles lesiones o angulaciones en los miembros.

Verificar la presencia de fracturas cerradas o expuesta.

Cuando tenemos la certeza de que trata de una fractura expuesta, conviene revisar el lugar por la posibilidad de encontrar trozos de huesos, los que deberán ser llevados junto con el paciente hasta el centro asistencial.
Una información para quien recibe al accidentado la constituye la observación acerca de los cambios experimentados por la extremidad lesionada.
Observar la presencia de pulso distal en el miembro con aparente fractura.

Lesiones en Extremidades

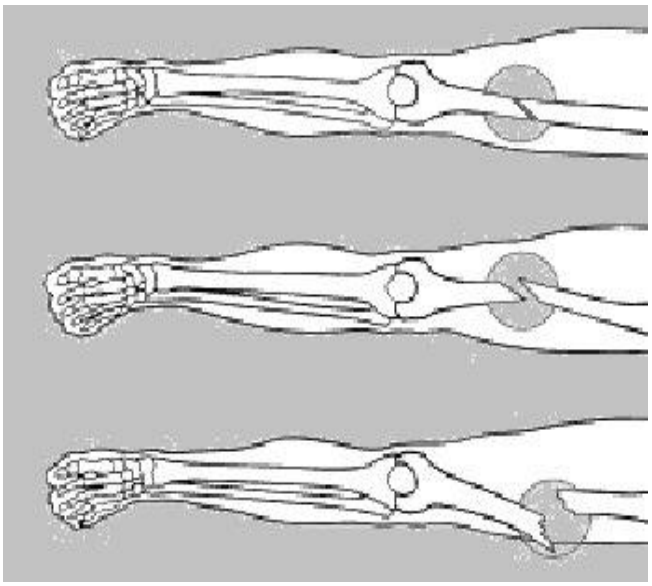
Lesiones más comunes que puede sufrir una extremidad:
FRACTURAS: Es la rotura parcial o total del tejido óseo

Fracturas de Extremidades. – Inmovilización
ANTEBRAZO: desde raíz de los dedos a axila, codo a 90° y muñeca en extensión.
MUÑECA: desde raíz de los dedos a codo, muñeca en extensión.
Pueden ser:

CERRADAS: El hueso no se alcanza a separar totalmente

ABIERTAS: El hueso ha sido Separado, y puede haber pequeñas minutas (pequeños fragmentos de hueso, astillas).

EXPUESTAS: El hueso se ve, se ha producido lesión de tejidos.



SÍNTOMAS: Impotencia funcional, dolor, crepitación, hinchazón tumefacción y Amoratamiento.

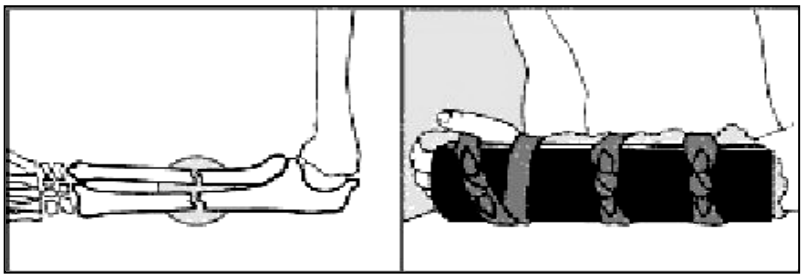
TRATAMIENTO
-Controlar la hemorragia si existe.
-Cubrir la herida.
-Inmovilizar la fractura.

Fracturas de Extremidades. – Inmovilización

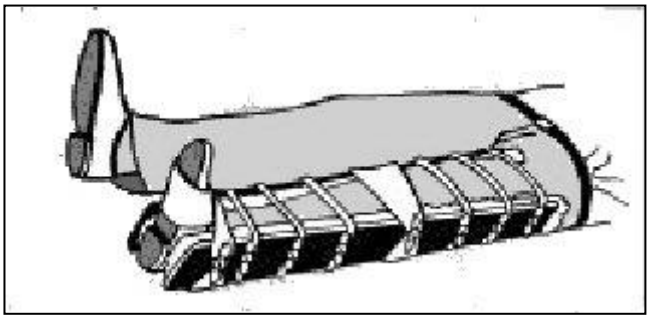
ANTEBRAZO: desde raíz de los dedos a axila, codo a 90° y muñeca en extensión.
MUÑECA: desde raíz de los dedos a codo, muñeca en extensión.
DEDOS MANO: desde punta de los dedos a muñeca, dedos en semiflexión.
FÉMUR Y PELVIS: desde raíz de los dedos a costillas, cadera y rodillas en extensión; tobillo a 90°.
TIBIA Y PERONÉ: desde raíz de los dedos a ingle, rodilla en extensión, tobillo a 90º.
TOBILLO Y PIE: desde raíz de los dedos a rodilla, tobillo a 90°.

Inmovilización

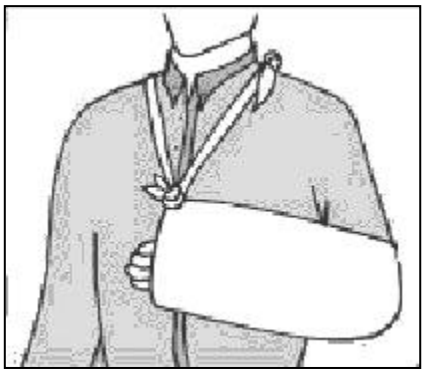
Férulas de madera o cartón, sujetas con: Vendas, tiras de sábanas, cintas, ligas, pañuelos, cinturones, cuerda, etc.



En fracturas de miembro inferior puede servir de férula el miembro sano extendido y atado o vendado juntamente con el lesionado.



En las de hombro, puede servir el tronco, fijándolo al mismo con vendas, bufandas, etc.



AMPUTACION: es la extirpación completa de una parte o la totalidad de la extremidad.

Columna Cervical

El collar cervical puede salvar vida y evitar lesiones, pero su mal uso es peligroso.

En lo que se refiere a collares de extricación, existen de varias medidas y también de varios modelos dependiendo de la marca que se utilice.

En cuanto a las medidas podemos clasificarlos en:

Nº	color	Tamaño	Nombre
6	Verde	Grande	Tall
5	Naranja	Varón Adulto	Regulator
4	Azul	Mujer Adulta	Short
3	Lila	Adolescente	Low
2	Rosado	Infantil	Infant
1	Verde Agua	Pediátrico	Pedi

Otra clasificación apunta a su estructura, encontrándose collares de dos piezas y los más utilizados, lo de una sola pieza. Mientras que en lo referente a marcas podemos mencionar: Ambú ®, PhillY ®, Philadelpia ®, etc.

La palabra contenidas en el cuadro anterior en la columna “Nombre”, solamente son a título informativo, para que el personal conozca a parte de su uso, composición y otros detalles complementarios.

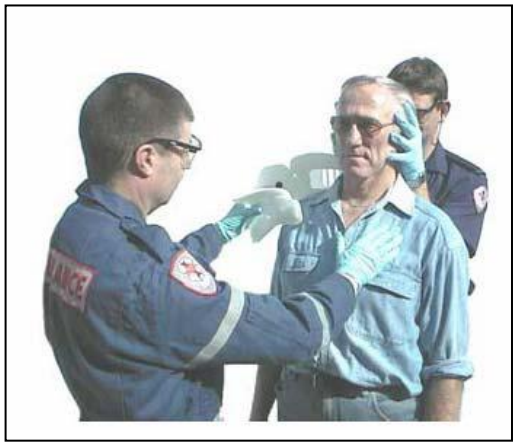
No se aconseja aprenderse los colores como algo taxativo, ya que el fabricante puede cambiar los mismos, y se pueden cometer errores, por ello es importante adquirir la destreza de aprender a medir el collar cervical a utilizar en cada persona.

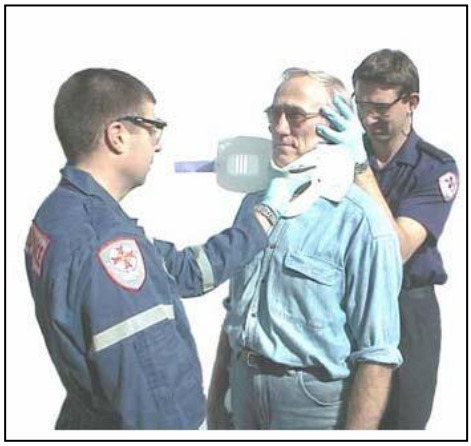
Uso del collar de cervical – colocación

Para comenzar a extricar a un paciente del cual suponemos que posee una presunta lesión cervical, un bombero deberá colocarse detrás del paciente, y con ambas manos tomar la región cervical para sujetar e inmovilizar dicha zona del cuerpo. Luego, otro bombero, que va a ser designado para trabajar sobre el paciente, tomará la medida del cuello determinando el color o número del collar adecuado.

Al terminar estas maniobras de medición y elección del collar. Se procederá a colocarlo, el bombero que realizó la medida y elección del collar será quien lo coloque, mientras que el que se encuentra sosteniendo e inmovilizando la columna cervical será el encargado de dirigir la maniobra sin soltar en ningún momento al paciente.

Se coloca primero la parte anterior del collar (sea éste de una o dos piezas) y luego la posterior, abrochando por último el abrojo.

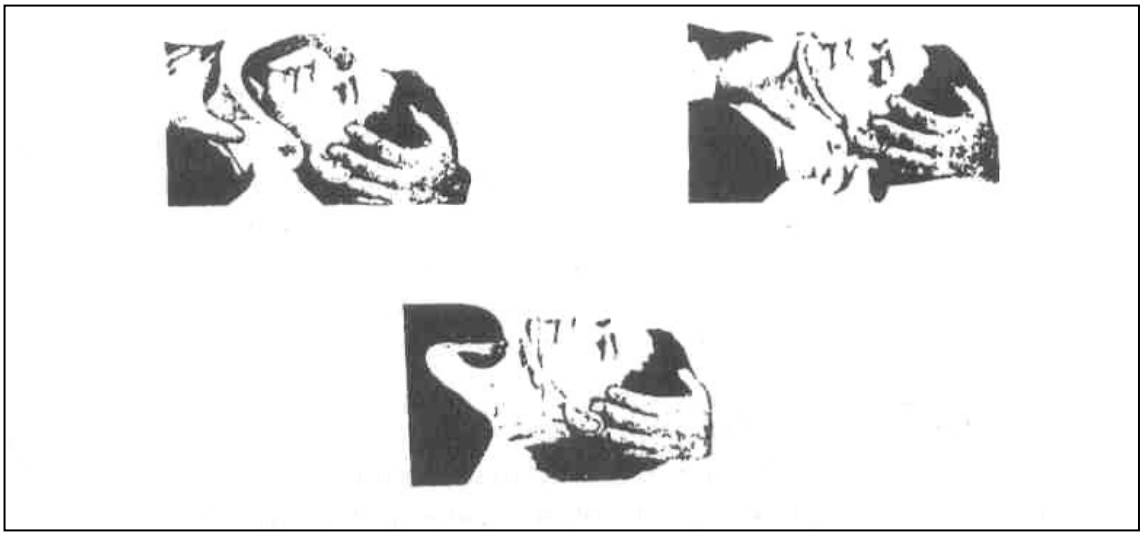




Una vez que se ha terminado de colocar el collar, el paciente tendrá su columna cervical ampliamente inmovilizada.

BIEN COLOCADO	MUY PEQUEÑO	MUY GRANDE

Los pasos antes mencionados son para realizar en un paciente que haya tenido un accidente de tránsito y se encuentre en la posición de sentado. Para colocar el collar de extricación a un paciente que se encuentra acostado debemos proceder de la misma forma que en los pasos antes mencionados pero con una disposición algo distinta de nuestros dedos, y **la única tracción que se puede hacer es hacia atrás.**



En la parte práctica explicaremos mejor y más detalladamente estas maniobras para que el personal actuante lo haga con rapidez y eficacia.

<u>Tablas espinales (largas y cortas)</u>

Las personas accidentadas serán aseguradas en estas tablas rígidas con correas, de modo que su columna no esté expuesta a movimiento durante el traslado.
- La tabla larga proporciona una protección total de la columna vertebral, en la medida en que la persona esté bien sujeta por las correas respectivas. Los médicos no la retirarán hasta haber comprobado mediante rayos X que no hay lesiones en la

columna. En caso necesario, el paciente seguirá en la tabla durante su tratamiento en el hospital e incluso será llevada con ella al quirófano.
- La tabla corta se usa cuando el accidentado está en una posición en que no es posible comenzar la inmovilización con la tabla larga, como sucede con una persona sentada en el vehículo, o que ha caído doblada fuera de él.
Debe quedar en claro que sólo debe usarse la tabla corta cuando no sea posible comenzar de inmediato con la tabla larga, que es la que nos permite trasladar al accidentado.
El Instructor de Rescate que desarrolle este tema le enseñará, con demostraciones y ejercicios prácticos, aspectos como los siguientes:
- La forma de colocar las tablas y fijar sus correas, estando la persona accidentada en diversas situaciones: en el suelo, boca arriba o boca abajo, atrapada, etc.
- La forma de asegurar la cabeza, para evitar los movimientos laterales.
- La forma de mover a una persona que está sujeta a una tabla corta para colocarla en la tabla larga.
- La forma de trasladar una persona sujeta en una tabla larga en circunstancias adversas: desniveles, escaleras, obstáculos, proximidad de helicópteros, etc.
También en este caso, el mal uso de las tablas es peligroso para el accidentado. En cambio, su correcta aplicación salvará vidas y evitará lesiones.

El profesionalismo del rescatista se demuestra al cumplir el objetivo de facilitar el traslado de los accidentados sin causarles nuevos y mayores daños.

Chaleco de extricación KED (Kendrick Extrication Device)

Este tipo de chaleco resulta fácil de aplicar y muy efectivo como medio de inmovilización y extricación. Provee inmovilización y comodidad con una tabla espinal rígida incorporada y tablillas verticales de madera contra chapada con cobertura de vinilo de gran espesor y protección. Muestra costuras selladas al calor para facilitar su limpieza y reducir la posibilidad de contaminación entrecruzada. Posee tiras para el cuerpo con código de color y con hebillas tipo presillas de cierre rápido, que resultan fáciles de aplicar en lugares de poca luz o zonas corporales con calambres.
Cuando se utiliza combinado con un collar cervical efectivo, inmoviliza al paciente sentarlo hasta que se lo traslade a una tabla espinal larga. Es compatible con los collares Philadelfia y Philly. Viene completo con dos tiras para mentón y cabeza, con capa de plastisol. Rollo para cuello y un mentón duradero.
Los collares cervicales se venden por separado.
Especificaciones: Medidas aproximadas: 82cm. X 37cm. Abrochado; 82cm, desabrochado; Peso 2,3 kgs.
Para colocar el chaleco de extricación. como primera pauta deben ser tres personas, en este caso tres bomberos, los que van a trabajar sobre el paciente.
El bombero Nº 1 va a ser quien dirija la operación del colocado del chaleco y es la misma que previamente va a tomar la cervical del paciente y ordenará la colocación del collar.
El bombero Nº 2 va a ser quien tome la medida del cuello y posteriormente ordene que le traigan el collar elegido por el mismo, una vez colocado el collar, estamos preparados para el paso siguiente que es colocar el "chaleco de extricación".
El bombero Nº 3 es el que va a traer aparte del collar que le ordenó el bombero Nº 2, el chaleco y se va a colocar a un costado del paciente, frente al bombero Nº 2, mientras que el bombero Nº 1 va a ser quien liderará la colocación del chaleco (o elemento).

El bombero que trajo el chaleco (Nº 3). Lo introducirá entre la espalda del paciente y el asiento a la cuenta de tres realizada por el líder (Nº 1), mientras que el bombero Nº 2 colaborará con la operación del lado opuesto.
Una vez realizada esta operación, los bomberos Nº 2 y 3 reunirán las aletas inferiores delante del abdomen y tórax y procederán a ajustar los tres cinturones con hebilla de "abajo hacia arriba", siendo muy importante esta maniobra, para no causar ajustes irregulares, luego los bomberos antes mencionados pasarán por debajo de los glúteos ambas cintas, una de cada lado y ajustarán las mismas con las hebillas correspondientes.
Una vez realizada esta maniobra el bombero Nº 3 colocará la almohadilla cervical entre la columna cervical del paciente y el respaldar cervical del chaleco que se encuentra entre las aletas superiores.
Al final de esto se coloca la cinta especial que amarrará la frente del paciente y se abrazará en la parte posterior de las aletas superiores.

SHOCK

Si existe una anormalidad en el sistema circulatorio, el oxigeno que llega al cerebro del paciente no será suficiente como para mantener vivas sus células por lo que inevitablemente, si no se contrarresta esta anormalidad, se producirá la muerte.
Definición de Shock: Deterioro de la perfusión tisular (Introducción lenta y continua de sangre en el interior de los órganos)

El auxiliador deberá hacer todo lo posible para evitar que el paciente entre en estado de Shock o estabilizarlo si ya se encuentra en este estado.

El no hacer nada implica acercarlo definitivamente a la muerte.

Signos y Síntomas del Shock:

1. Frecuencia Cardiaca:
Normal: hasta 100 por minuto, mas de 100 → taquicardia

2. Frecuencia Respiratoria:
Normal: de 14 a 20 ventilaciones por minuto, mas de 20 → taquipnea

3. Pulso:
Normal: presencia de pulso radial. De no existir, es signo precoz de shock

4. Estado de conciencia:
Normal: conciente, ubicado en tiempo y espacio.

5. Piel:
Normal: Calida, rosada y seca. Shock hipovolémico → pálida, sudorosa y fría

Tipos de SHOCK

Pude ser por Falla de contenedor (cuerpo), falla de volumen o por falla de bomba.

Shock Hipovolémico: Shock por falla de volumen (sangre).
Es el más frecuente de encontrar en victimas con politraumatismos.

Shock Metabólico: Shock por falla de volumen (líquidos).
Es el más frecuente de encontrar en victimas de quemaduras por incendios y en nuestros propios Bomberos por deshidratación

Shock Neurogénico: Shock por falla de contenedor (persona) (relajación arterial causa gran caída de la presión sanguínea)
→ Hipotensión asociada con daño de la médula cervical o toráxica alta.
→ Pérdida del tono vasomotor debajo del nivel de lesión.
→ Vasodilatación de extremidades y vísceras.
→ Piel caliente y seca debajo de la lesión.
→ Pérdida del tono simpático cardíaco.
→ Bradicardia.

Shock Psicogénico: Falla de contenedor(caída de la presión sanguínea causada por impresión).

Prevención y Tratamiento del Shock:

Todo paciente en que se sospeche el Shock requiere prioridad en su traslado a un centro asistencial.

TODA víctima que tenga alteraciones en su ritmo cardíaco y manifieste frío está en estado de SHOCK hasta demostrar lo contrario.

	Compensado	Descompensado
Pulso	Taquicárdico	Aumento de taquicardia derivando en bradicardia
Frecuencia respiratoria	Taquipnea	Taquipnea
Piel	Blanca, fría, húmeda	Blanca, cérea, fría, diaforesis
Tensión arterial	Rango normal	Disminuida
Estado de conciencia	No alterado	Alterado, desorientado, coma

SOCORRISMO

La mayoría de las muertes (y una gran proporción de las secuelas prevenibles en los traumatismos graves) se producen antes de la llegada del médico o los servicios de ambulancia al lugar del accidente o durante el transporte de las víctimas al centro asistencial.
Este hecho toma una gran significación debido al gran incremento del parque automotor, a la velocidad de los mismos, a rutas no preparadas, lo que contribuye en gran proporción a este tipo de accidentes.
Entre 1 y 40 años la principal causa de muerte es el trauma y ello de por si es seis veces más frecuente que todas las causas juntas para dicho grupo. Diariamente alrededor de 30 personas mueren en accidentes de tránsito. El 60% de las víctimas de trauma fallecen antes de llegar a su lugar de atención definitiva. CON TÉCNICAS ADECUADAS, aproximadamente el 40% de estos casos podría ser rescatado.
Los accidentes de trabajo afectan a los jóvenes y hombres y/o mujeres de edad madura, mientras que los niños y los ancianos están más expuestos a los accidentes domésticos y automovilísticos, también en franco crecimiento tanto sean estos quemaduras, golpes de electricidad, mordeduras de perros, etc.
Para proveer de una mejor atención a una persona en estado de emergencia debemos lograr los siguientes objetivos:

- Aumentar las probabilidades que en el momento del accidente o poco después surja una persona experta en socorrismo. Para ello habrá que inculcar las nociones esenciales de esta disciplina a un gran número de personas (lo ideal sería a toda la población) e incluso debería incorporarse al sistema educativo contenidos de socorrismo en los años superiores de la educación, ya que es poco probable que el primer llegado al accidente sea un médico, un enfermero o una ambulancia.
- Hemos de conseguir que un profesional perfectamente preparado llegue al lugar del con la mayor rapidez posible; para ello habrá que equipar con el material necesario a los médicos, enfermeros, personal de ambulancia, y grupo de socorristas bien adiestrados en las técnicas de reanimación de urgencia.

PROTECCIÓN PERSONAL

Para el socorrista, un elemento de protección personal es aquel que resguarda aquellas regiones más expuestas del cuerpo a los peligros generados al efectuar el trabajo de rescate vehicular.

Todo bombero y en especial los que integran el grupo de rescate deben utilizar siempre su equipo de protección personal completo.

Los elementos de protección personal que debe utilizar el socorrista en su trabajo se agrupan en tres tipos:

A. Equipo de protección mecánica

Casco, botas, equipo estructural, protector facial
Los elementos del equipo de protección mecánica protegen al rescatista de:
Las agresiones del medio, básicamente de los elementos cortantes, así como de todo elemento mecánico que pueda dañarlo.

B. Protección Biológica

Un riesgo severo para el rescatista es el contagio con enfermedades graves e incluso mortales durante su trabajo, como lo son: Hepatitis B, HIV,
Esto se debe a que puede estar expuesto a diversos fluidos corporales provenientes del accidentado, quien puede ser portador de enfermedades e infecciones.
Los Elementos de protección biológica que debe usar el rescatista:
Guantes de Látex o de Nitrilo, barbijo, protector facial, o lentes de seguridad.

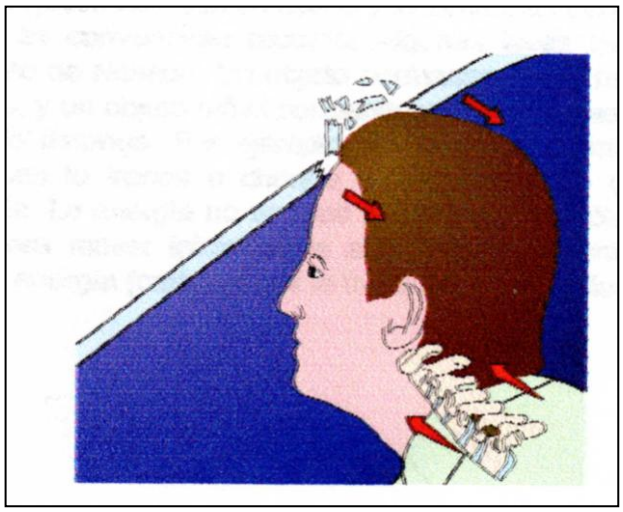
Descontaminación Posterior

Una vez finalizado el rescate se debe realizar un adecuado aseo de todo aquello que ha tomado contacto con los fluidos corporales de los accidentados.
La descontaminación posterior debe hacerse con las medidas de seguridad adecuadas, utilizando los elementos de protección personal y empleando un medio simple y efectivo de desinfección, que consiste en utilizar una solución fresca de cloro al 0,5%. Todas las prendas deben ser sumergidas por 20 minutos en la solución de cloro, para luego lavarlas normalmente. Las herramientas y equipos también deben ser tratadas con éstos procedimientos, al igual que la unidad si fuera necesario.

C. Protección psicológica:

Riesgos Psicológicos
Cuando el equipo de rescate llega al lugar del accidente se ve enfrentado a impactos sensoriales violentos y desusados.
Esto presenta riesgos psicológicos reales que pueden causar daños que no solamente afectan a los rescatistas, sino también a los accidentados y a los presentes. Por esta razón se deben adoptar todas las medidas que permitan prevenirlos y controlarlos. Y si se llega a producir un daño psicológico, corregirlo eficaz y oportunamente.

CINEMATICA DEL TRAUMA



Cinemática de Trauma

Algunos factores que se deben considerar son: la dirección y la velocidad instantánea del impacto, la cinemática del paciente y su complexión, y los signos de liberación de energía como daños al vehículo. Antes de intentar cualquier procedimiento para atender al paciente se tiene que visualizar lo sucedido durante el accidente, es decir, la cinemática.
Por ejemplo en una caída: ¿De qué altura cayó el paciente? ¿Sobre qué tipo de superficie aterrizó? ¿Empleaba el paciente algún equipo protector? ¿Qué tipo de ambiente existe? (calor/frío; día/noche; lluvia/sol), ¿Existe algún riesgo para el rescatista? (cuerdas, cables colgando, animales, testigos histéricos…), ¿Cayó algo sobre el paciente? En el caso de un accidente automovilístico, se debe considerar, por ejemplo: ¿Cuántos vehículos y de qué tipo están involucrados? ¿A qué velocidad viajaban? ¿Cuál es el daño que se aprecia en la carrocería? ¿Está roto el parabrisas, el volante está deformado, etc.? ¿Hay marcas de derrape, cuál es su longitud? ¿Los vidrios se encuentran desperdigados en un área amplia? ¿Existe algún peligro inmediato? (combustible derramado, cables eléctricos, etc.)¿Cuántos pacientes están involucrados? ¿Están todos dentro del auto o alguno fue eyectado? ¿Algún paciente se encuentra atrapado o prensado? ¿Será fácil su extracción o se requiere ayuda adicional? La transmisión de energía sigue las leyes de la física: por lo tanto, las lesiones presentan patrones predecibles. El conocimiento y apreciación de los mecanismos de las lesiones le permiten a uno mantener un alto índice de sospecha que ayuda en la búsqueda de lesiones. La historia de un paciente traumatizado comienza con la fase pre traumático. Es necesario tomar en cuenta los factores que indujeron al accidente. También se debe pensar que un paciente joven traumatizado no presenta enfermedades crónicas como los pacientes de mayor edad que pueden tener padecimientos médicos previos al accidente, capaces de provocar mayores complicaciones en su manejo pre-hospitalario. Otro componente importante en la historia de un accidente traumático comienza en el punto de impacto de un objeto móvil contra otro objeto que se encuentra en cualquier estado, ya sea en reposo o en movimiento.

Energía Cinética

Las lesiones traumáticas se deben a la transferencia de energía de alguna fuente externa hacia el cuerpo humano. La extensión del daño estará determinada por el tipo de energía, la rapidez con que se aplicó y la zona del cuerpo que afectó. Para comprender mejor esto, es conveniente recordar algunas leyes básicas de la física:

Primera ley del movimiento de Newton: Un objeto permanecerá en reposo a menos que una fuerza le sea aplicada, y un objeto móvil permanecerá en movimiento hasta que se le aplique una fuerza que lo detenga. Por ejemplo, un automóvil continuará su recorrido mientras no se le apliquen lo frenos o choque contra un objeto (fuerza).
Ley de la conservación de la energía: La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma. La energía que se aplicó para mover inicialmente al automóvil (química), al frenarlo de transformó en otro tipo de energía (calórica) por la fricción de las ruedas.

$$EC = \frac{masa(kg) * velocidad^2}{2}$$

$$EC = \frac{persona\ de\ 75\ Kg * velocidad\ 60^2\ Km}{2} = \mathbf{135.000}$$

$$EC = \frac{persona\ de\ 80\ Kg * velocidad\ 60^2\ Km}{2} = \mathbf{144.000}$$

$$EC = \frac{persona\ de\ 80\ Kg * velocidad\ 100^2\ Km}{2} = \mathbf{400.000}$$

"LO IMPORTANTE NO ES LA MASA, SINO LA VELOCIDAD"

La energía recibida en cada parte del cuerpo, conlleva a diferentes politraumatismos.
CABEZA: Compresión de encéfalo
TORAX: Fracturas costales → tórax inestable
Compresión de estructuras internas → contusión cardiaca
Otras lesiones → contusiones pulmonares, hemo y neumotorax
ABDOMEN: Fracturas pélvicas → lesiones y laceraciones de vasos sanguíneos en área pélvica.
Órganos aprisionados entre columna y objeto impactante → rotura

La Muerte Trimodal

La muerte de las víctimas que han sufrido un trauma se puede producir en tres momentos o etapas, esta clasificación ha sido denominada "Muerte Trimodal".

Primera Etapa:

VÍCTIMAS FATALES
Desde el punto de vista del rescatista, la posibilidad de sobrevida de estos pacientes es prácticamente nula. Ocurre desde el momento del impacto hasta antes de la llegada de los socorristas. Por ejemplo, trauma por cizallamiento

Segunda Etapa:

VÍCTIMAS GRAVES Y MUY GRAVES

Es en esta etapa en donde el rescatista centra su trabajo: a través de sus conocimientos, medios y equipos iniciará todas aquellas acciones que permitirán, que luego, mediante una atención médica especializada en un centro de salud, el paciente se restablezca. Son pacientes no estables, pero estabilizables.

Tercera Etapa:

VÍCTIMAS CON COMPLICACIONES POSTERIORES

Esta etapa es ajena a la intervención de los rescatistas.

LESIONES PROVOCADAS EN UN ACCIDENTE VEHICULAR (a modo de ejemplo)

Al considerar las lesiones que son provocadas en un accidente vehicular, es muy importante analizar los antecedentes y la información que se nos entrega mientras viajamos al llamado o al llegar a él.

Consideraciones para Evaluar las Lesiones

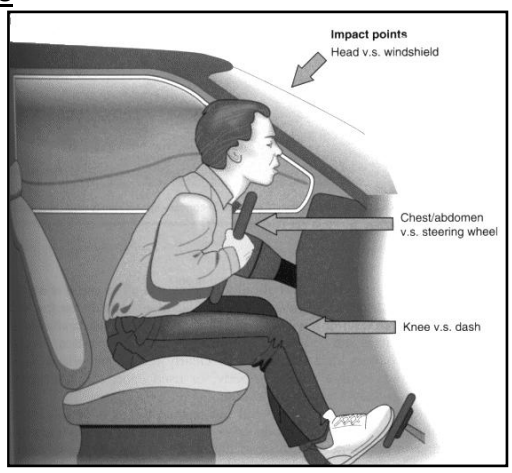
Se deben tener en cuenta diversas consideraciones al evaluar las lesiones de las víctimas de un accidente vehicular:

1) Situación que provocó el trauma: responde a la pregunta Que pasó?
2) Cantidad de Energía involucrada: Responde a la pregunta: Cómo Pasó?
3) Daños estructurales del vehículo: Responde a la pregunta: Que hay Dañado?
4) Otros antecedentes: Por ejemplo: Frenadas visibles, condiciones atmosféricas, etc.

Eventos Traumáticos y Posibles Consecuencias

Impacto Frontal

Al choque o colisión frontal lo definimos como el encuentro más o menos violento de un vehículo en movimiento contra un obstáculo fijo o contra otro vehículo en movimiento.

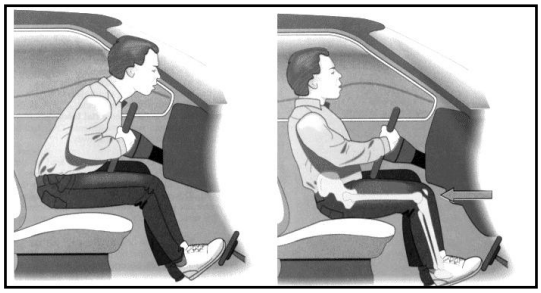


1) Mecanismo de Lesión:

Por arriba y hacia arriba, o por debajo y hacia abajo

2) Lesiones a Sospechar:

Por arriba y hacia arriba:
Lesiones de cráneo.
Lesiones espinales.
Lesiones de tórax.
Fracturas.
Neumotórax
Hemotórax.
Contusiones.
Lesiones de los grandes vasos.
Lesiones abdominales.
Órganos macizos.
Órganos huecos.
Diafragma.
Fractura de pelvis.



Por abajo y hacia abajo
Luxación posterior de rodilla y cadera.
Fractura de fémur.
Fractura de extremidades inferiores.
Fracturas pélvicas y del acetábulo.

Impacto Lateral

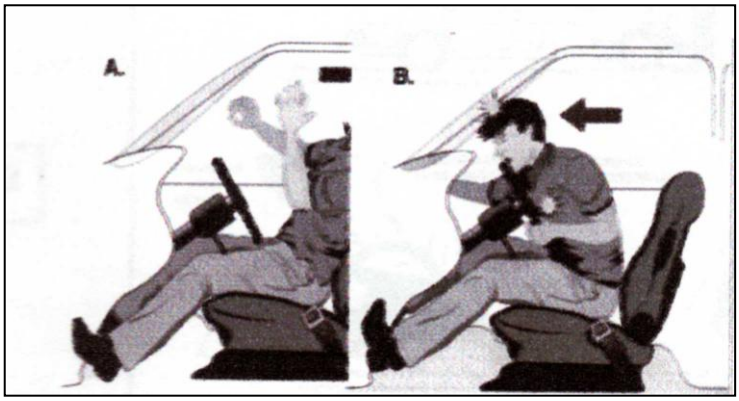
En este caso el impacto de un vehículo en movimiento es por su costado.

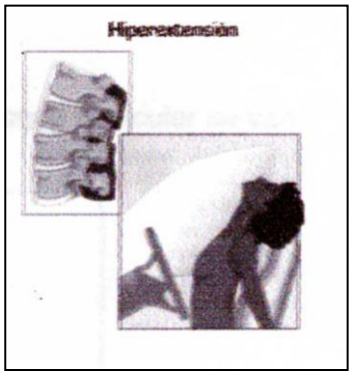
1) Mecanismo de Lesión: El mecanismo de lesión es lateral.

2) Lesiones a Sospechar: CUELLO
TÓRAX
PELVIS

Impacto Posterior

Esta situación se produce cuando un vehículo detenido es golpeado por detrás por otro vehículo, situación que provoca que los pasajeros se vayan hacia adelante.
1) Mecanismo de Lesión: Impacto posterior
2) Lesiones a Sospechar:

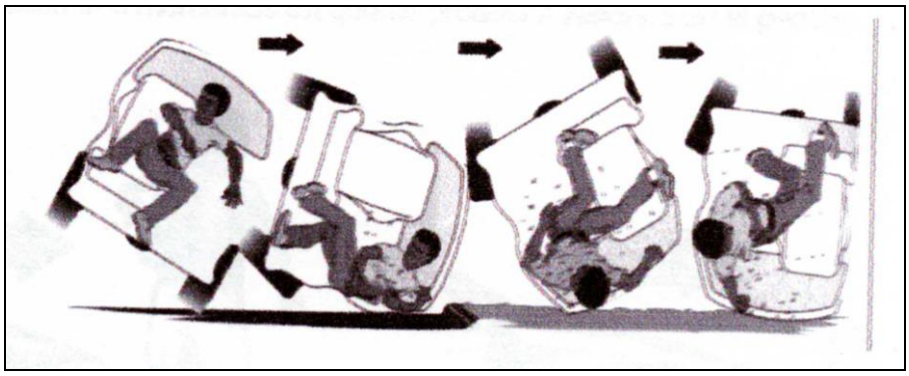




Vuelco

En un vuelco el pasajero que no lleva cinturón de seguridad puede golpear cualquier parte de su cuerpo con las estructuras internas del vehículo.
Muchas veces los pasajeros no utilizan la regulación en altura del cinturón de seguridad y esto favorece el golpe de la cabeza contra el techo.
En casos donde el vehículo volcado tiene techo solar (ventana en el techo) sin cobertura se puede dar el golpe de la cabeza de los pasajeros (sobre todo si no ajustan la regulación de altura del cinturón) contra el vidrio partido o contra el terreno mismo si el vehículo de mueve en posición invertida.

1) Lesiones a Sospechar:

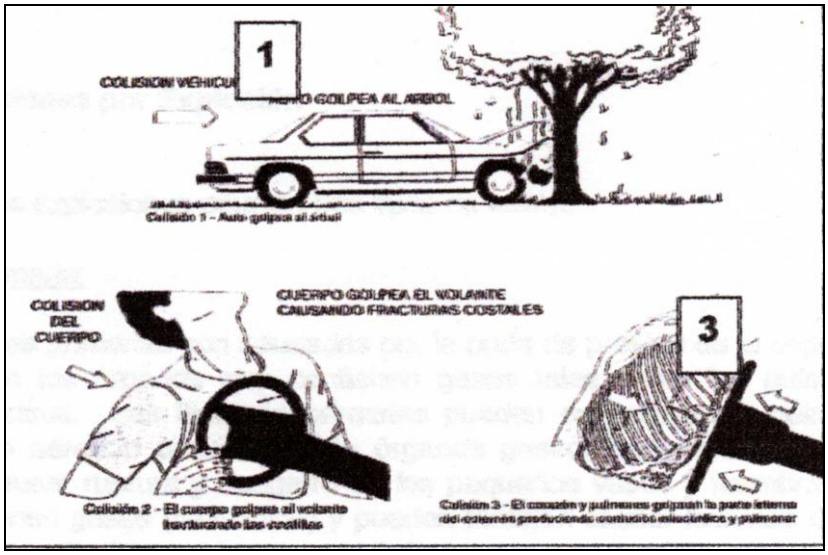


Eyección

La magnitud de las lesiones en un paciente eyectado son en su mayoría de las veces ocultas y producto del impacto de éste con el suelo.

Lesiones de los Órganos:

Los órganos del ser humano que ha participado en una colisión o choque vehicular se ven afectados por tres circunstancias:

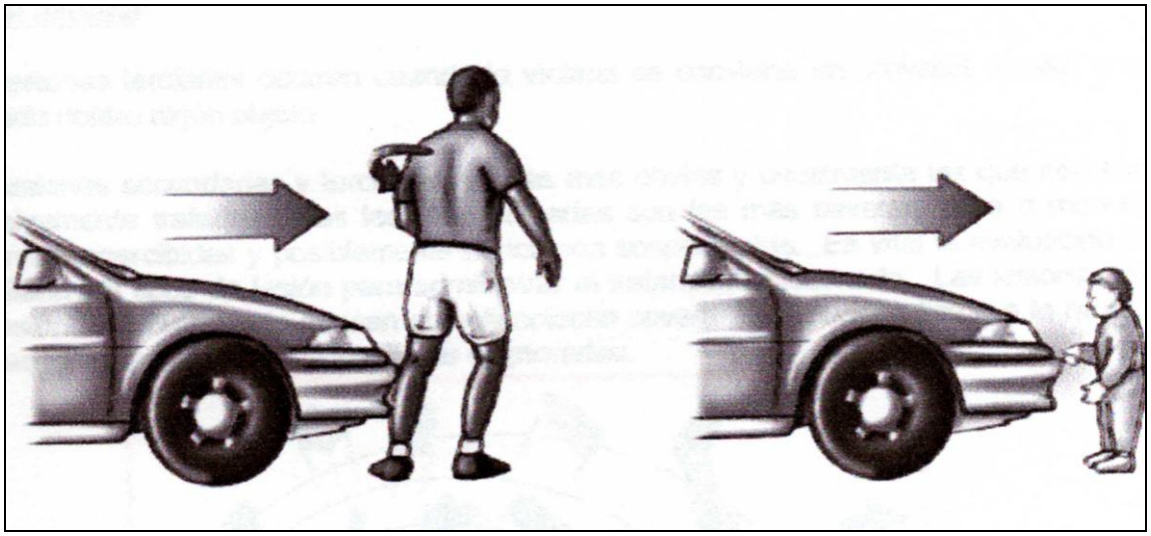


El uso del cinturón de seguridad en forma correcta evita gran parte de las lesiones provocadas en choque o colisiones frontales, laterales y vuelcos, pero no evita el impacto de los órganos con las paredes internas del cuerpo.

Lesiones a Sospechar: Clavícula, costillas, esternón, lesiones abdominales.

Atropellos

En un atropello existen tres momentos en que se producen lesiones en el peatón:



1) Impacto contra el paragolpes delantero del vehículo:
2) Impacto contra el capot del automóvil:
3) Impacto contra el suelo:

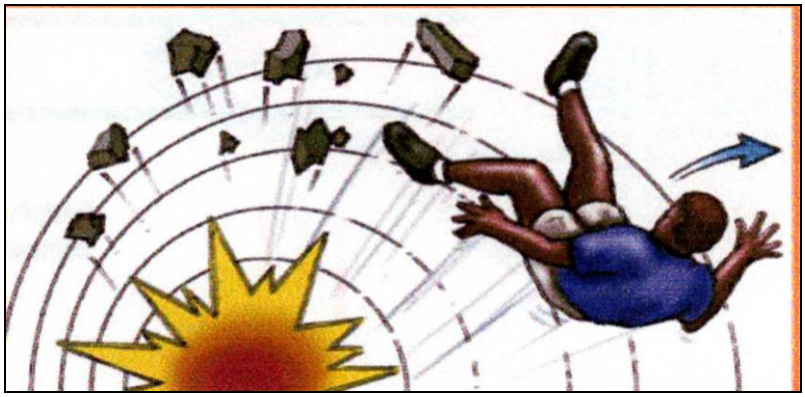
Lesiones por Explosión

Durante las explosiones ocurren tres tipos de lesión:

Lesión Primaria:
Las lesiones primarias son causadas por la onda de presión de la explosión. Usualmente ocurren en los órganos que contienen gases tales como los pulmones y el sistema gastrointestinal. Las lesiones primarias pueden ser: sangrado pulmonar, neumotorax, presión pueden causar ruptura y desgarro de los pequeños vasos y membranas de los órganos que contienen gases (cavitación) y pueden también causar lesiones del sistema nervioso central. Esas Ondas pueden causar daño severo o muerte sin ningún signo externo. Las quemaduras por las ondas de calor son también un componente mayor de las lesiones primarias.

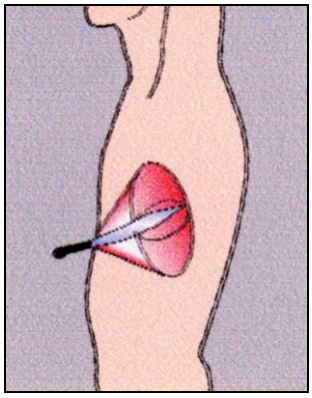
Lesión secundaria:
Las lesiones secundarias ocurren cuando la víctima es golpeada por las esquirlas que vuelan de la explosión.

Lesión terciaria:
Las lesiones terciarias ocurren cuando la víctima se convierte en proyectil o misil, y es arrojada contra algún objeto.
Las lesiones secundarias y terciarias son las más obvias y usualmente las que son mas agresivamente tratadas. Las lesiones primarias son las más severas, pero a menudo pasan desapercibidas y posiblemente nunca son sospechadas. Es vital la evaluación de los diferentes tipos de lesión para administrar el tratamiento adecuado. Las lesiones por explosión frecuentemente causan complicaciones severas que pueden llevar a la muerte si esas lesiones pasan desapercibidas o ignoradas.



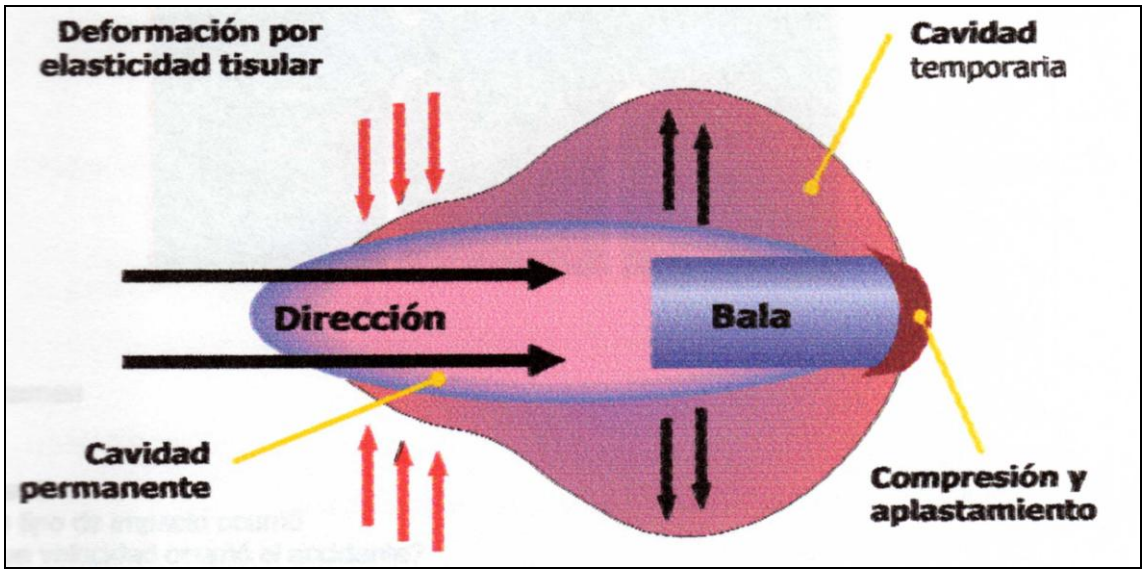
Lesiones penetrantes:

Lesiones de baja energía:
Generalmente son un cuchillo, una aguja, un picahielos, un hierro.
La lesión es limitada a la trayectoria de potencial penetración

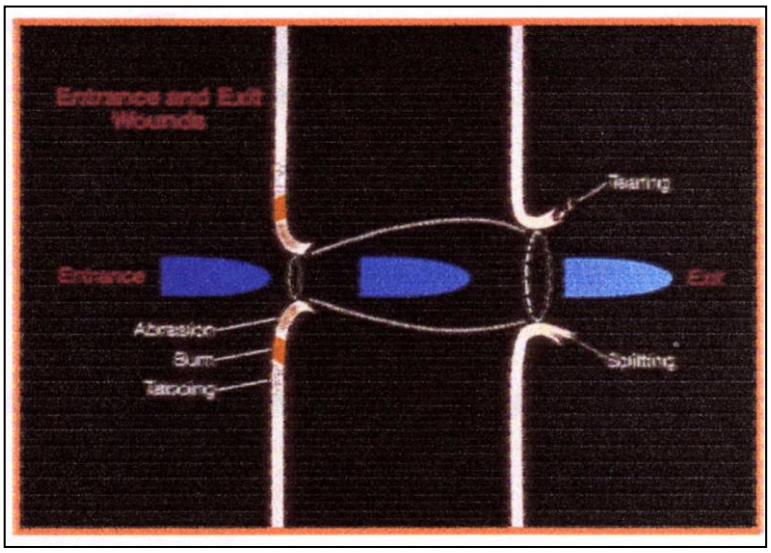


Lesiones de media energía: (Pistolas y algunos rifles).
Estas armas, en general dañan no solamente el tejido directamente en relación a la trayectoria del proyectil, sino también el tejido cercano en la periferia de la trayectoria del mismo. Las variables de rodamiento, fragmentación y cambio de en el perfil, influencian la extensión y dirección de la lesión. Hay una cavidad temporal asociada

con armas clasificadas como de mediana energía. Esta cavidad es usualmente de tres a seis veces el área de la superficie frontal del misil.



Alta energía (Armas de asalto, rifles de cacería y otras armas de alta velocidad)
Estos misiles no solamente provocan una trayectoria permanente, sino que producen una cavidad temporal mucho más grande que los misiles de baja velocidad o de media energía. Esta cavidad temporal se extiende más allá de los límites de la trayectoria real de la bala y producen daño y lesión sobre un área mas amplia de la que es aparente durante la evaluación inicial.



Resumen
Impactos:
¿Que tipo de impacto ocurrió?
¿A que velocidad ocurrió el accidente?
¿Se encontraba la víctima utilizando protección?
¿Donde es más probable que se encuentren las víctimas con lesiones más severas?
¿Que fuerzas estuvieron involucradas?
¿Que trayectoria siguió la energía?
¿La victima es un niño o un adulto?

Caídas:
¿De que altura fue?
¿Cual fue la distancia de detención?
¿Cual parte del cuerpo golpeó primero?

Explosiones:
¿Que tan cerca de la explosión estaba el paciente?
¿Cuales son las lesiones primarias posibles?
¿Cuales son las lesiones secundarias posibles?
¿Cuales son las lesiones terciarias posibles?

Penetrantes
¿Que arma fue utilizada?
¿Que tipo de arma de fuego fue usada?
¿Que tipo de proyectil?
¿A que distancia fue el disparo?
¿En que ángulo se hizo el disparo?

RESCATE

En rescate de personas atrapadas en pozos, en torres, personas suspendidas, incendios en edificios, inundaciones; hay nudos fundamentales que hay que saber, el hombre lo tiene que hacer de memoria tenga humo u oscuridad y lo tiene que conocer como la palma de la mano, no subestimar situaciones por sencillas que parezcan, no exponer gente porque si, no hacer mini turismo, es una forma de brindar seguridad, hay que hacer lo justo y necesario.

RESCATE EN EDIFICIOS INCENDIADOS, MEDIOS DE EVACUACION

EVACUACION DE EDIFICIOS: Es esta faz final que involucra las tareas de **RESCATE DE PERSONAS EN EDIFICIOS INCENDIADOS.**
Su objetivo, es el de **trasladar del edificio siniestrado al exterior del mismo**, a todas aquellas personas que hayan quedado atrapadas (libres o no) en sus espacios en el momento del siniestro.
Su desarrollo puede resultar ágil y seguro, pero puede transitar por todas las gamas de celeridad y seguridad existentes, hasta tornarse lento y altamente riesgoso.
Los riesgos potenciales de peligro que una evacuación implica, realizándose por medio de tránsito no propios del edificio (sogas, escaleras, descensores, etc.) pueden ser disminuidos con la **aplicación correcta de los dispositivos y adoptando las medidas de seguridad requeridas para la acción.**
Cuando la evacuación deba realizarse en edificios de una sola planta, la misma no presentara los inconvenientes y riesgos lógicos que pueden presentar la acción en u edificio de dos o más planta, dado a que la misma probablemente, en el primero, se vea orientada a que el bombero pueda guiar a las personas a través de los espacios internos para poder acceder al exterior, caso contrario ocurrirá cuando deba llevarse a cabo en un edificio de dos o más plantas ya que a mayor altura, se presentan mayores inconvenientes y por lógica mayores riesgos en su acción.-

MEDIOS DE EVACUACION: A los efectos de una más fácil interpretación de los medios de evacuación, se dividirán en; **INTERNOS Y EXTERNOS**, de acuerdo a su localización, y **NORMALES y DE ENERGENCIA**, de acuerdo a su utilización,-

INTERNOS: Se dice, cuando el mismo se halla ubicado en el interior del mismo. Esto forma siempre parte de los medios de evacuación propios del edificio (Caja de escaleras, ascensores y montacargas, palieres y pasillos).-

EXTERNOS: Se lo denomina de esta forma cuando el mismo se halla emplazado en el exterior del edificio, y al igual que los vistos en el punto anterior, conforman parte de los propios del edificio. (Escaleras externas para incendio, puentes aéreos, descensores por cable, etc.).-

NORMALES: Son los utilizados en los edificios en condiciones normales, habitualmente por la población del mismo. (Cajas de escaleras, ascensores, montacargas, palieres, pasillos, etc.).-

DE EMERGENCIA: Los medios de evacuación utilizados para las situaciones de emergencia pueden ser: los propios del edificio, ya sean externos e internos, y los medios de evacuación externos aportados por los servicios de bomberos (escaleras

mecánicas, hidroelevadores, mangas de salvamento, equipos portátiles de descensores, helicópteros, etc.).-
Debe tenerse en cuenta que ante la necesidad de tener que efectuar una evacuación, en primera instancia se tratara de utilizar los medios propios del edificio, ya sean internos o externos, y en segunda instancia se procederá a utilizar los medios que se puedan aportar desde el exterior.-

Ya habiendo visto una clasificación de los medios de evacuación, en cuanto a su localización y uso, se pasara a efectuar una breve descripción de cada una de ellos, comenzando por los propios del edificio, para finalizar con los que pueden ser aportados por los servidores de bomberos

CAJAS DE ESCALERAS: Es uno de los medios de evacuación más utilizado en los edificios, en condiciones normales. Ante una emergencia, del tipo de incendio en el edificio, se tornan en la mayoría de los casos intransitables, dado a que la citada funciona como chimenea, transportando, de un piso a otro, humo, gases de la combustión, y el fuego. Como medio de evacuación en la emergencia, debe desestimarse, a no ser, que tras una inspección se encuentre a la citada en condiciones de uso, cosa esta que raramente sucede.

ASCENSORES Y MONTACARGAS: En los edificios donde existen los mismos, son quizás el medio de evacuación mayormente utilizado en condiciones normales. Suelen ser diseñados inapropiados para el uso de incendios, son rápidamente presa de las llamas, y al igual que las cajas de escaleras, el conducto por donde ellos circulan suele invadirse de humo, gases de la combustión y fuego, efectuando el citado mismo efecto de chimenea que ocurre con las cajas de escalera. Al pretender utilizarlos como medio de evacuación en la emergencia, se corre el grave riesgo de quedar atrapado en su interior por corte de suministro de energía eléctrica.
Es por esto, que se debe desestimar el uso de los ascensores y/o montacargas para realizar la evacuación del edificio, como así también para ser utilizado para el transporte de material y personal para el rescate y/o lucha contra el fuego.

Para ser considerados **UTILES PARA UNA EVACUACIÓN**, deben ser ascensores diseñados para la emergencia, con control manual doble en la sala de comandos y coche, y con ascensorista entrenados. Algunos edificios modernos, cuentan con ascensores diseñados para ser utilizados exclusivamente **para operaciones de incendio y aptos para ser utilizados por personal autorizado y/o personal de bomberos.**

ESCALERAS EXTERIORES PARA INCENDIO: Las escaleras exteriores, también denominadas “para incendio o de fachada”, constituyen otro de los medios de evacuación propios del edificio.
Se construyen en hierro y acero, y terminan en un tramo inferior levadizo, para evitar que se puedan emplear para ascender.

Aparte de los aspectos estéticos que pudieran ocasionar, son sencillamente ineficaces en los incendios en edificios altos. Esto se debe, a que se encuentran sumergidas en la corriente ascendente de gases de combustión ardientes, pudiendo alcanzar temperaturas superiores a los 100 °C. Las personas que la utilizarán, quedarían literalmente asadas.
Existen métodos de emplazar escaleras exteriores en forma de que pueda ser utilizadas con efectividad, pero ese aspecto se verá en otro tema, ya que corresponde a la faz preventiva de los incendios.

Como medio de evacuación, se pueden considerar útiles en caso de que se hallen emplazadas en el lado opuesto a donde se desarrolla el fuego, y/o mientras el humo, gases de combustión y las llamas, no hayan afectado su emplazamiento.

ESCALERAS PRESURIZADAS: Este tipo de medio de evacuación se puede hallar conformando parte del conjunto de propios, en algunos de los edificios de altura, modernos.

El método, consiste en mantener llena de aire fresco y renovando a las cajas de escaleras, de modo que no penetre el humo y/o el fuego en ellas. Para eso, se las mantiene a una **presión levemente superior a la atmosférica**.

Con una caja de escaleras en estas condiciones y teniendo conocimiento de su existencia, las personas tenderán naturalmente a bajar – es más lógico y además más fácil -, que no a subir. Incluso personas con deficientes estados físicos, podrán descender por ellas sin dificultad 30 o 40 pisos, ya que no se desarrolla un esfuerzo mucho mayor que para caminar horizontalmente.

Este medio, es por lo tanto seguro y útil para una evacuación. Permite al mismo tiempo el ascenso al nivel del piso incendiado para la lucha contra el fuego, sin tener que atravesar el personal de bomberos, zonas abrazadas excesivamente largas.

DESCENSORES DE FACHADA: Al igual que los medios de evacuación vistos hasta aquí, los citados forman parte de los propios del edificio.

Se hallan generalmente en sitios determinados de la azotea del edificio, básicamente están compuestos por: Cabrestantes con aprox. 2.200 mts. de cable de acero, cable fijo de anclaje y trípode destinado a evitar cornisas, barandas y otras salientes que pudieran obstruir el descenso de los evacuados.
Su sistema de tránsito, esta basado en el del cable carril, el cabrestante comienza a funcionar con la sola acción de aprox. 40 Kg. por simple gravitación, las argollas donde se sujeta el mosquetón del arnés que debe colocarse la persona a ser evacuada, están fijas aprox. Cada 10 mts. lo que permite un descenso individual de hasta 200 personas, vale decir que este, es un sistema de evacuación masiva.

Como medio de evacuación, puede ser utilizado cuando las condiciones del incendio le sean favorables, dado a que, de convertirse el mismo en un incendio de piso, el transito de las personas deberá efectuarse por dentro de la corriente ascendente de huno, gases de combustión y fuego, situación esta que sin dudas lo tornara como medio de evacuación inutilizable.

MANGAS DE SALVAMENTO: El constante avance tecnológico para salvaguardo de la vida humana, brinda en la actualidad otro medio de evacuación que puede adoptarse a ser propio del edificio, las denominadas **Mangas De Salvamento**.
Las mismas, consisten básicamente, en una manga de tal longitud que llega desde la azotea al nivel cero del edificio. Están construidas en fibras elásticas antiflamas, con un diámetro que al ser utilizadas va siendo regulado por el evacuado, el cual por fuerza de gravedad va descendiendo por su interior, pudiendo regular la velocidad del descenso con en solo movimiento de encoger y/o extender sus codos.

PUENTE AEREO: Este medio, puede ser utilizado durante el tiempo que las condiciones del incendio lo permitan.
Muy pocas veces se dan las posibilidades físicas de poder construirlos, edificios vecinos cercanos y de similar altura.

Habiendo realizado ya una enumeración y posibilidad de uso, de los diferentes medios de evacuación **PROPIOS** con que pueda contar un edificio, bajo la misma óptica se enfocara los que pueden ser aportados por los servicios de bomberos.
Si bien algunos de ellos, no se encuentran entre los diversos dispositivos con que puede contar un Cuerpo de Bomberos Voluntario, existe la posibilidad de poder contar con los mismos en alguna oportunidad, lo que hace necesario que al menos se tenga conocimiento sobre los mismos, dado que esto, al momento de contarlos, con la practica para su aplicación, dará como resultado su efectivo y correcto uso.

ESCALERAS: El empleo de escaleras que forman parte de los equipos de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios, pueden asumir dos aspectos distintos. En un caso se utilizan simplemente como **medio de acceso** al edificio incendiado y al techo de una casa vecina, para luego proceder al rescate de personas; en el otro, se emplean en sitios convenientes, y se las emplean para **las maniobras de evacuación**, como sustitutos de los medios propios del edificio.

La descripción de los distintos tipos de escaleras, y las maniobras para su emplazamiento, es motivo de desarrollo en el primer nivel de capacitación, aquí solo se aborda el aspecto de que bien pueden ser utilizadas tal como se menciono anteriormente, como **MEDIOS DE EVACUACIÓN**, Tomándose las medidas preventivas y de seguridad necesarias.
Cualquiera sea el tipo de escalera emplead para una evacuación, si las personas que han de ser pueden hacerlo, se les debe indicar que las utilicen sin perdida de tiempo, pero en todos los casos deben descender **"inmediatamente PRECEDIDAS por un bombero", a los efectos de poder socorrerlas ante cualquier irregularidad en la maniobra.**

Cuando sean varias las personas a ser evacuadas, se debe ejercer un **control sobre el número de las mismas que la utilizan al mismo tiempo**. Normalmente nunca debe ser más de una persona, excepto en el caso de una persona que deba ser conducida o ayudada a descender.
Al utilizar una escalera, se debe tener presente que la misma debe ser ubicada buscando que el viento no dificulte o imposibilite la operación de evacuación, empujando las llamas y/o el humo sobre la misma.

ESCALERAS MECANICAS: A diferencia de las escaleras comunes, estas poseen una distancia de alcance muy superior, **aproximadamente de 10 a 16 pisos (50 mts.)**, lo que las hace de mayor utilidad ante las maniobras de evacuación.
Su conformación, permite que un tramo se inserte en el interior del otro, poseen la mayoría de ellas barandas laterales, lo que las torna más seguras, y su extensión se logra mediante sistemas hidráulicos, neumáticos y/o mecánicos, siendo su estructura de una solidez que permite realizar las maniobras de evacuación con mayor seguridad y confianza.
Han constituido y constituyen uno de los medios de evacuación que más vidas humanas han permitido salvar.

Entre los diferentes tipos que existen en el mercado, pueden hallarse aquellas que poseen adicionado un sistema de ascenso y descenso por medio de un cesto o barquilla, en la cual se pueden transportar sin riesgo, inclusive a personas inconscientes.

Las misma se halla emplazada sobre una unidad móvil, en una plataforma que permite giros de hasta 360° pudiendo operar en ángulos que van desde 15° hasta los 75°.

Es muy amplia la gama de posibilidades de maniobras que puede brindarnos un medio como éste, de allí que es quizás el medio de evacuación más apropiado, seguro y confiable que puede poseer un cuerpo de bomberos

Una de las desventajas que poseen es el de necesitar espacio amplio para llegar al sitio apropiado y maniobrar en él. Esto no siempre es factible; caso de las calles angostas, con pendientes o contrafrentes, etc...

EQUIPOS PORTÁTILES DE DESCENSORES: Es éste otro de los medios que los servicios de bomberos pueden brindar ante la necesidad de ejecutar tares de **EVACUACIÓN** en un edificio incendiado.

Consiste básicamente, en un par de cuerdas, una polea y un gancho descensor de tipo ocho, esta polea se halla ligada al arnés que sujeta al evacuado, por medio de un mosquetón.

Las cuerdas, deben estar ancladas en los dos extremos, superior (columnas, base de tanque de agua, salientes de vigas, etc.), e inferior (árbol, estaca, etc.), permitiendo esto luego, ejecutar auto evacuación secundada, desplazamiento hasta en 50° de ángulo.

HELICÓPTEROS: Como se ha visto anteriormente la gente tiende a subir por las escaleras, huyendo del fuego en lugar de bajar. Terminan naturalmente concentrándose en la azotea del edificio.
En los grandes incendios, se ha conseguido evacuar algunas decenas de personas de las azotes, utilizando el helicóptero como medio de evacuación. En por lo menos un caso, se produjo la caída del aparato y la muerte de sus tripulantes.
La aproximación al edificio es riesgosa, ya que la aeronave debe internarse en el penacho de gases de combustión ardiente. Por la baja densidad de estos, pierde abruptamente sustentación, mientras que por falta de oxigeno, la potencia del motor se ve reducida, e incluso puede llegar a pararse el mismo.
El rendimiento de este medio de evacuación es desesperadamente bajo. Aún, empleando aparatos relativamente grandes y menos maniobrables, puede llegar a evacuar unas cinco o seis personas por vez. El tiempo que demandaría una evacuación masiva seria muy amplio e inclusive la disponibilidad inmediata del mismo en la mayoría de los casos no se logra

BUSQUEDA Y RESCATE

Cada situación de Rescate requerirá una serie de acciones diferentes por parte del Bombero. Las acciones exactas y su secuencia serán determinadas por muchos factores y consideraciones, algunos de los cuales son:
→ La seriedad de la lesión de la victima
→ Los métodos alternativos disponibles para el rescate.
→ El personal disponible.
→ El equipo disponible.
→ La cantidad de tiempo disponible.
→ Los conocimientos y experiencias de los rescatadores.

Espacios Confinados

Es todo lugar o sitio con acceso limitado de entrada y salida, con poca ventilación natural, la cual puede o no contener o generar contaminantes tóxicos, atmósferas deficientes de oxigeno y/o inflamables.
Estos lugares o espacios no están destinados para la ocupación continua por parte del personal.
Ejemplos típicos de Espacios Confinados:
Calderas / Hornos.
Torres / Tambores.
Silos /Tolvas.
Alcantarillas.
Tanques Cisternas.
Ductos I Túneles
Chimeneas.
etc.

RESCATE EN EDIFICIOS INCENDIADOS

El personal de Bomberos que llega a un incendio estructural tiene que enfrentar dos objetivos primarios: salvar vidas y rescatar bienes, generalmente en este orden. Sin embargo, a menudo ambos objetivos deben ser enfrentados simultáneamente. El uso correcto de las tácticas de supresión del incendio y de la ventilación valdrá mucho en la seguridad de las operaciones de rescate. La ventilación apropiada eliminara los riesgos de "una explosión de humo", quitara los gases calientes tóxicos e incrementara la visibilidad al reducir el humo denso. El posicionamiento apropiado de las lanzas separara a la victima de la propagación del incendio, asegurara rutas de escape y proveerá protección para los rescatadores.
El rescate efectivo empieza mucho antes de recibir la alarma. La siguiente es una lista de algunos puntos mas comunes de seguridad de los cuales deben estar conscientes los rescatadores antes de que empiecen cualquier tipo de búsqueda y rescate dentro de un edificio.
• Siempre traiga puesto "equipo respiratorio" cuando haga maniobras de búsqueda y rescate dentro de un edificio incendiándose.
• Cuando sea posible, trabaje en pareja.
• Al observar el exterior del edificio antes de entrar, localice más de una forma de salida.
• Asegúrese de que otros estén combatiendo el incendio antes de entrar al edificio.
• Al entrar, la visibilidad va a ser pobre en los mejores de los casos. Si no puede ver sus pies, no siga parado. Haga la búsqueda gateando.
• Haga una búsqueda completa de un cuarto antes de pasar al próximo.
• Empiece la búsqueda de un costado que de al exterior, esto proveerá la oportunidad de ventilar al abrir ventanas tan pronto como sea posible. Ventile únicamente si esto no causa la propagación del incendio.
• Mueva todo los muebles, busque por detrás y por debajo de todos estos.
• Examine todos los armarios y alacenas.
• Ocasionalmente, haga una pausa durante la búsqueda y escuche gritos de auxilio u otras señales.
• Ascienda o descienda las escaleras gateando, manteniendo la cabeza en una posición elevada sin importar si va hacia arriba o abajo.
• Después de examinar un cuarto, deje una señal o signo que aquel cuarto ha sido examinado. Sillas volteadas, tirantes de hule conectados a ambas perillas de la puerta, un colchón puesto perpendicular a la cama, o las puertas abiertas de armarios son signos validos, pero cierre la puerta de entrada al cuarto para prevenir la propagación del incendio.
• Siempre este alerta de la extensión del incendio y reporte cualquier propagación al encargado.
• Si los cuartos o los edificios están demasiado calientes para entrar, tantee a través de las puertas o ventanas con el mango largo de una herramienta. Muchas victimas serán encontradas justo atrás de las puertas o ventanas.
• Una vez que una victima ha sido rescatada con éxito, póngala bajo el cuidado de alguien para que no trate de entrar al edificio de vuelta bajo algún pretexto.
• Mantenga la calma en caso de perder su sentido de dirección. Siga por el costado, y lo guiara a la puerta o ventana por la cual entro. Si encuentra una manguera, gatee a lo largo de ella hasta el exterior del edificio.
• Abra las puertas con cuidado. No se pare enfrente de la puerta, quédese a un lado, manténgase agachado y ábrala. Si hay fuego detrás de la puerta, esto permitirá al calor y los productos de combustión pasar por encima de Ud.
• Si es difícil abrir una puerta hacia adentro, no la patee para que se abra. Quizá una victima haya quedado colapsada detrás de la puerta al tratar de escapar.
Lentamente empuje la puerta, tanteando por detrás de ella para revisar de una posible victima.

Rescate en Edificios Derrumbados

Cuando los miembros estructurales de un piso fallan en cualquier edificio, los pisos y el techo pueden derrumbarse en secciones grandes y formar huecos. Si estas secciones se mantienen en una sola pieza, apoyadas por un lado pero derrumbada por el otro, se forma un "derrumbe lateral". El debilitamiento o la destrucción de los muros de contención puede causar el derrumbe de pisos y techo, este derrumbe puede causar que los escombros caigan hasta el piso inferior o inclusive mas bajo. Un derrumbe de esta naturaleza se le llama "derrumbe total" (derrumbe pastel) y puede causar la formación de huecos entre los pisos. Cuando cargas pesadas, tales como muebles y equipo, se concentran cerca de la parte central del piso, el peso excesivo puede causar que este ceda. Esta forma de derrumbe se llama en forma de V.

Operaciones Básicas para el Rescate de Personas en caso de Derrumbes

- Introducción
- Composición de la Dotación
- Uso de Equipos Respiratorios
- Opciones a tener en cuenta
- Búsqueda de Personas en Derrumbes
- Tipos de Materiales (Material Quebradizo, Poroso)
- Algunas Prevenciones ante Peligro de Derrumbes en Incendios

Rescate en Derrumbes y Desmoronamientos

Introducción:

Dentro de las tareas que nos competen como Bomberos, se encuentran las de Salvamento y/o Rescate de víctimas con vida, o la de Rescate de cuerpos sin vida. Sin lugar a dudas, esta última situación es parte de las acciones más dolorosa que tenemos que llevar a cabo por nuestra misión, y quizás una de las que más influye sobre nuestros sentimientos como humanos que somos.

La gran variedad de situaciones que se nos pueden plantear, serían innumerables, y hasta con certeza diríamos imposible de imaginar, ya que el escenario, sus causas, hora, estado del tiempo, consecuencias, y hasta el número de víctimas y estado de las mismas serán motivos de la variación del o los métodos de salvamento y/o rescate a poner en práctica.

Todo Bombero, debe ser consciente, que debe estar adecuadamente capacitado para que, ante la necesidad de tener que efectuar un salvamento o rescate, sepa desenvolverse en forma correcta y adoptar con la celeridad del caso, la determinación más apropiada y viable, cuidando la VIDA de la víctima, sus compañeros y la suya propia.

Para poder desenvolverse con efectividad, es necesario que todos conozcamos los diferentes dispositivos de rescate con que contamos en nuestro cuerpo activo, funcionamiento y/o manejo, y al menos, contar con la información necesaria sobre aquellos, que si bien no han sido diseñados para tareas de Bomberos, son considerados de nuestra parte como de valioso su aporte ante la emergencia, y que puedan ser facilitados por instituciones, organismos y/o empresas de nuestra localidad.

Cabe señalar, que la mayoría de los trabajos de salvamento y/o rescate, no permiten dilaciones de ninguna especie, por lo tanto, las medidas deben tomarse sin pérdida de, tiempo, y una vez abocada una resolución, se llevará a cabo con toda decisión y la celeridad que imponga la emergencia.

Diversas son las causas que pueden ocasionar un DERRUMBE EN UN EDIFICIO, o un DESMORONAMIENTO DE TIERRA EN EXCAVACIONES. Este tipo de emergencias suele en la mayoría de los casos dejar a personas atrapadas con o sin vida, situación ésta que originará sin lugar a dudas nuestra concurrencia al lugar.

Causas y Consecuencias

A- Causas:
Entre las causas más comunes de derrumbe en EDIFICIOS; podemos señalar, explosiones, fallas constructivas, deterioros en su estructura, tormentas, terremotos, ataques aéreos, etc.
En el segundo de los casos desmoronamiento de tierra en ZANJAS, CANALES, etc., el mismo puede ser producto de: tierra floja, estar húmeda por lluvias, río cercano a la obra, rotura de cloacas o líneas de agua cercanas a la obra, y quizás la principal, por falta de adopción de las medidas de seguridad necesarias que el tipo de obra que .se ejecuta demanda, en la mayoría de los casos se "obvian" estas por razones de orden "económico", sin evaluar o analizar las consecuencias humanas en que se pueden derivar.

B- Consecuencias del Derrumbe:
Al hablar de consecuencias del Derrumbe, y la incidencia que tienen sobre nuestro accionar, podríamos a estas dividirlas en dos aspectos; a- Humano, y b- Material.

b.1- Humano**:** La consecuencia "humana" de un derrumbe o desmoronamiento, va a estar establecida por la cantidad y estado de las víctimas. Esta será el determinante para establecer: el número de personal y tipo de dispositivos a actuar, el número de ambulancias y personal policial como así también la necesidad de solicitar el apoyo operacional sanitario necesario en el lugar del siniestro, o la concurrencia de Cuerpos Activos de la Zona.

b.2- Material: Este aspecto de las consecuencias "inmediatas" a un derrumbe, va a ser establecida por el sector o zona siniestrada o afectada, y por lo contenido en el área, ya que ello puede traer aparejado un riesgo potencial de; nuevos derrumbes de la parte estructural debilitada, incendio, explosiones, contaminaciones, etc.

C- Emplazamiento del Edificio:
Las consecuencias humanas y materiales están influenciadas por la ubicación del siniestro desde dos puntos de vista a- Riesgos para construcciones linderas y b- para adoptar las medidas necesarias, a los efectos de que la circulación de vehículos de rescate, sanitarios, auto bombas, policiales, etc. I tengan una libre circulación y no se vea obstruida la misma hacia, en y desde el lugar del siniestro.

c.1. Construcciones LINDERAS:
Es de vital importancia este aspecto, ya que de acuerdo al tipo de construcción con que linde, estado estructural de las mismas posterior al derrumbe y situación general de la emergencia, nos dará las pautas de las medidas de seguridad necesarias a adoptar para evitar una complicación de la situación (evacuación, apuntalamiento, etc.).

c.2. Circulación LIBRE de vehículos:
Este, es un aspecto de suma importancia en cuanto a los vehículos afectados al operativo se refiere, ya que ante la emergencia, la celeridad con que los mismos deben dirigirse o partir del siniestro puede significar vidas humanas.

Precauciones Fundamentales

Ante las emergencias de DERRUMBE DE EDIFICIO, y/o DESMORONAMIENTO DE TIERRA en ZANJAS, EXCAVACIONES, son diversas las "Precauciones Fundamentales" que deben adoptarse, para un mejor entendimiento y evitando producir confusión dividiremos estas para su estudio en: para DERRUMBES de Edificios y para DESMORONAMIENTO.

A- Para Derrumbes de Edificios:

a.1. Corte de suministro de AGUA CORRIENTE:
En caso de que en la zona del siniestro, más precisamente en el área derrumbada pueda hallarse alguna línea conductora de agua dañada, se debe solicitar la concurrencia en el lugar de personal de mantenimiento de red, a los efectos de que los mismos procedan al corte en el suministro del líquido, ya que la presencia del agua en la zona, puede ocasionar, en caso de tierra permeable su aflojamiento, quitándole resistencia y provocando deslizamiento de la misma, como así también hundimiento de paredes que pueden hallarse todavía en pie, con el consiguiente riesgo de nuevos derrumbes.
En caso de que el daño sea menor, podemos proceder a su obstrucción utilizando algún material impermeable (goma, nylon, etc.), que pueda ser fijado mediante algún tipo de abrazadera.

a.2. Corte del suministro de ENERGIA ELECTRICA:
Es aconsejable, que ante el conocimiento de una emergencia por "derrumbe", la misma guardia del cuartel informe a la Empresa proveedora (E.P.E.C., COP. Eléctrica, etc.), con el propósito de que deriven al lugar personal especializado para el corte del suministro de energía ya que los cables conductores de la misma, que pudieran hallarse rotos en el área del siniestro, son un grave riesgo para el personal actuante.

a.3.Corte del suministro de GAS NATURAL:
La rotura de una cañería de gas natural es un aspecto de suma importancia en nuestra tarea, ya que es un problema que debe ser solucionado de inmediato, dado al grave riesgo de "explosión" que representa al fluir del mismo. Si la rotura es en el interior del edificio, se debe tratar de neutralizar la pérdida cerrando la llave de paso que siempre hay en la caja de cada medidor de consumo domiciliario. Si la rotura es anterior a la entrada del medidor, hay que notificar a la empresa proveedora (Gas del estado u otras) y tratar de atenuar la pérdida (puede hacerse mediante la utilización de una cuña de madera.
Debemos recordar que es de suma importancia, al hallar una línea conductora de gas rota, y emanando el mismo, si se halla en combustión NUNCA debemos extinguirla, dado a que esta combustión irá quemando el gas a medida que salga y no dejará provocar la acumulación del mismo, originando un grave riesgo de explosión.

a.4. Corte de todo tipo de FLUIDO:
Es necesario, que ante un derrumbe, el jefe de la dotación actuante, tenga presente además del corte de gas. Agua y electricidad, ordenar el corte de suministro de cualquier tipo de fluido que pudiera emanar de alguna línea conductora averiada, trátese de explosivos, inflamables, contaminantes, etc., ya que todas estas medidas van en salvaguardo tanto de las víctimas del siniestro como del propio personal actuante.

a.5. Corte del TRANSITO VEHICULAR:
Las "vibraciones" producidas por el tránsito vehicular, pueden ocasionar que partes de la estructura siniestrada que presentan debilitamiento y/o inestabilidad puedan desprenderse o caerse, produciendo nuevos derrumbes con el consiguiente riesgo que ello representa para el personal de Bomberos que se halle trabajando. Es por esto, que otras de las medidas a adoptar por el Jefe de dotación, es el corte del tránsito vehicular en la zona del hecho (si la magnitud lo requiere), O al menos en la arteria correspondiente al edificio siniestrado. Esta tarea, deberá estar a cargo de personal policial y/o de la Dirección de tránsito de la Municipalidad. Los únicos vehículos que pueden llegar a circular en la zona, tomando las precauciones necesarias, serán todos aquellos que se hallen afectados al operativo (Bomberos, policía, Ambulancias, etc.).

a.6. Control del PÚBLICO:
Es esta una tarea que debe ser realizada por personal policial, (y cuando la circunstancia lo permita apoyados por personal de Bomberos), y que el jefe de dotación debe encomendar inmediatamente posterior al arribo al siniestro, ya que el público puede entorpecer el accionar del operativo, y/o correr riesgos innecesarios si no se hallan a distancia prudencial de la zona del siniestro.

a.7.Apuntalamiento:
Cuando se trate de reconocer las condiciones de estabilidad de una pared o tabique, se tendrá siempre presente su verticalidad.
Muy importante también en paredes, es verificar las grietas (que hay que marcarlas y observarlas permanentemente).
En algunos casos, será necesario para aumentar las condiciones de seguridad "apuntalar" ciertos sectores del edificio (siniestrado o lindante), tarea que si bien reclama una técnica especial para su ejecución no debe ser desconocida por el bombero en sus puntos básicos, como ser: el material a emplearse en los puntales, debe ser de madera resistente y de poco peso (pino Brasil o semejante).
Los puntales deben colocarse exactamente para no producir movimientos, y con el objeto de que reciban directamente las cargas que están obligados a soportar.
La colocación de los puntales, se hará con preferencia apoyando en los muros a la altura de los techos, con el fin de evitar movimientos horizontales que resulten peligrosos para la estructura apuntalada.

Precaución:

Debemos tener siempre presente y estar muy atentos dado a que, antes de producirse el "derrumbe" de una pared, se escucha una especie de "crujido" y se observa desprenderse caliza, luego sí, se produce el colapso del muro o parte del mismo que se halle inestable.
Cuando sea necesario usar puntales en baterías (2 o 3) deben ser colocados preferentemente en forma de abanico, con un punto común, que puede ser en la parte superior de "calce", o inferior de "apoyo". No es conveniente la colocación de puntales en forma paralela debido a la desigual distribución de cargas, solo se puede ejecutar de esa forma, cuando las tareas de apuntalamiento estén dirigidas por un profesional en la materia.

B- Para DESMORONAMIENTO DE TIERRA en zanjas, canales, etc.:
El desmoronamiento de tierra en canales, excavaciones a cielo abierto o túneles, son generalmente ocasionados por: falta de adopción de medidas de seguridad necesarias, (ya sea carencia de apuntalamiento o deficiencia en la construcción del mismo), impericia del personal actuante en la obra, y de acuerdo a lo señalado en título

CAUSAS y CONSECUENCIAS del presente capítulo (tierra floja; humedecida por lluvias, etc.).
Sin lugar a dudas, en caso de ser necesario deben adoptarse las precauciones fundamentales señaladas para derrumbe de edificios, pero a éstas, debemos adicionarles algunas específicas para este tipo de emergencias.

b. 1. Apuntalamiento en forma de tablestacado:
Esta tarea, debe realizarse en la zona que no ha sido afectada por el desmoronamiento, y por donde debe circular personal de Bomberos para operar en la emergencia.
El "tablestacado", se ejecuta con la utilización de tablones colocados verticalmente, y tirantes cruzados.
Los tablones verticales en algunas ocasiones pueden ser reemplazados por placas de encofrado u hojas de aglomerado grueso reforzadas por tirantes horizontales. Estos trabajos por supuesto que no Son comunes y Solo se harán cuando el riesgo lo justifique.

b.2. Retiro de la tierra DESMORONADA:
Es de suma importancia tener muy en cuenta este aspecto al trabajar en un desmoronamiento, ya que la tierra que se retira del sitio y/o zona afectada, debe ser colocada siempre "DISTANTE" de los bordes de la excavación, dado a que si se la deposita a corta distancia de los mismos, su peso puede incidir en las paredes de la excavación y producir nuevos desmoronamientos.

Método de Reconocimiento y Búsqueda de Víctimas

Si bien existe literatura que señala dos formas diferentes de actuar en este tipo de emergencias (en cuanto a celeridad se refiere) ante la búsqueda y rescate de víctimas, ya que realizan una separación entre casos en que se tenga la certeza de que no hay o existen víctimas con vida, y cuando existen víctimas con vida, diríamos que nos encontramos ante un planteo que origina cierto tipo de dudas, ya que bien sabemos, y de acuerdo a la información diaria que recibimos de los diferentes accidentes que ocurren a diario en el mundo entero, existen casos fortuitos, casi increíbles, que tras derrumbes de grandes proporciones suelen quedar con vida personas que han permanecido por espacio de varias horas atrapadas en los lugares más insólitos.
Esto, nos orienta, a que la celeridad de trabajo debe existir siempre ante cualquier emergencia, y que su velocidad o rapidez en la acción será impuesta por las características del siniestro.
En toda circunstancia, y en especial cuando se trate de rescatar personas con vida, es necesario que las tareas se ejecuten sin dilaciones, ya que toda pérdida de tiempo significará siempre un aumento de riesgo para la vida de la víctima, por lo tanto en estas emergencias, el personal de Bomberos debe redoblar sus esfuerzos, para tener éxito en su cometido.
Al llegar al lugar, el Jefe de dotación tratará de recabar la mayor cantidad posible de informes, de vecinos o lugareños, encargados, empleados (si se tratase de un inmueble industrial y/o comercial), y de las posibles personas que se hubiesen encontrado en el lugar del siniestro al momento de ocurrir. Las víctimas, podrían encontrarse en diferentes sitios o sectores, según, horarios, día, costumbres, formas de trabajo, etc.
Es aconsejable, y de suma importancia, al arribar a una emergencia de este tipo y para recabar la mayor información posible, seguir el siguiente cronograma que proponemos,
Ej.: para casa de familia, de acuerdo al tipo de inmueble siniestrado (uso), se elaborará el mismo.

INDAGAR A: VECINOS, ENCARGADOS, EMPLEADOS
AFECTADOS, ETC…… SOBRE:

Moradores Habituales del Inmueble	Forma de VIDA	COSTUMBRES
Bebes, niños, ancianos.	Si trabajan o no.	Si frecuentan salir.
Cantidad de los mismos.	Quienes trabajan.	Horarios de descanso
Estado de salud.	Quienes no trabajan.	Ven TV.
	Horario de trabajo.	Toman refrigerio.

Con estos datos, sumados al horario y día (feriado o no) en que se produjo el siniestro, se está en condiciones de contar con un panorama aproximado de las probables víctimas, como así también del sector del inmueble en donde se podrían haber encontrado al momento del derrumbe.

Búsqueda y Localización de Víctimas

Las tareas de búsqueda y/o localización de victimas ante una emergencia de derrumbe de edificio y/o desmoronamiento de tierra, suelen demandar horas de intensa y esforzada labor dado a que a la tarea de búsqueda propiamente dicha, se le suma la de retiro del material derrumbado, fraccionamiento da elementos de, mampostería, estructuras, etc.
Esto, demandará en casi la totalidad de las actuaciones que nos competan solicitar la colaboración de gente allegada y/o colaboradores de los Bomberos.
Sin lugar a dudas, a estas personas, se las asignará todas aquellas labores que no configuren graves riesgos para su integridad física, pero así mismo, es motivo de constante atención y conducción de los mismos por parte del jefe de dotación, oficiales de enlace, y/o Bomberos a quienes se les halla designado el grupo o brigada de trabajo como se lo quiera llamar.
Los trabajos deben ser realizados con orden y siguiendo un plan prefijado, ya que si no seguimos una conducta de operación en este tipo de emergencias, puede llegar a complicarse de tal forma la labor al punto tal de que se vuelvan a inspeccionar zonas ya rastreadas se omitan revisar sectores siniestrados, etc. Entra los métodos utilizados por los Bomberos para la búsqueda y localización de víctimas en este tipo de siniestros, podemos enumerar los siguientes
A- sectorización o parcelamiento de la zona
B- silencio total de zona
C- dispositivos electrónicos de búsqueda.
En el caso de los Bomberos Voluntarios, y por no poseer elementos electrónicos de búsqueda, los métodos que podemos aplicar para esta tarea, son el A- y el B-, métodos estos que sin lugar a dudas serán aplicados en forma conjunta.

A- Sectorización o Parcelamiento de la zona:
Es este el método más utilizado, y como veremos más adelante, el que menos riesgos de errores nos ofrece, ya que se orienta a la inspección organizada de toda la zona siniestrada.
Mientras se realizan las tareas preliminares, debe disponerse alguien que tenga aptitudes para el dibujo técnico, (puede ser cualquier persona, arquitecto, ingeniero, dibujante, idóneo, etc.) para una tarea específica.
La misma consiste en realizar un croquis de la zona, y dividirlo en sectores o parcelas similar a un tablero de ajedrez- señalando mediante números y letras las franjas demarcadas.

La división deberá ser lo más .natural posible siguiendo las líneas existentes de muros, estructuras, etc., a fin de facilitar la labor. Las zonas revisadas deberán ser prolijamente señaladas en el croquis, indicando también el hallazgo de víctimas con o sin vida.
Para esto, seguiremos usando durante todo el operativo la colaboración del dibujante, con el que, quién dirige el operativo deberá tener un contacto permanente. Este dibujo cuadriculado que nos queda, debe ser trasladado a la zona de la misma del siniestro, identificando las parcelas, mediante estacas con banderas, palos pintados en un extremo, etc., los cuales deberán ser clavados en los vértices de los ángulos que forman los lados de la misma, pero debemos tener en cuenta que nunca se tamaño debe demandar gran tiempo para sus inspección y limpieza, porque esto tomaría lento el operativo.
Identificadas las parcelas o sectores, en las líneas imaginarias de las mismas deberán ir abriéndose senderos o caminos para que permitan el tránsito del personal actuante.
La zona o parcela por donde debemos comenzar la labor de inspección, lógicamente será aquella en donde se presuma, de acuerdo a los datos recogidos, se hallen las probables víctimas.
El retiro del material derrumbado, al inspeccionar la parcela, deberá ser efectuado a mano y con cuidado, dado a que se pueden ocasionar daños involuntarios a aquellas personas que se hallaren atrapadas.
Parte del personal procederá a retirar material del sector, y el resto mediante la utilización de: baldes, carretillas, etc., se encargará de retirarlo e ir depositándolo en un lugar libre y donde no entorpezca el accionar del operativo.
Este lugar deberá ser previamente determinado y señalado en el croquis. No debe olvidarse que mediante la utilización del croquis es posible tener una visión general del lugar del siniestro y planificar mejor el operativo.
Al tener un sector "revisado y libre" se pasa al siguiente, utilizando el anterior para depositar los escombros y otros objetos, y de esta manera acelerar significativamente las tareas.
Cuando las condiciones lo permitan, con el fin de acelerar el trabajo y disminuir el esfuerzo del personal actuante, el retiro de materiales puede efectuarse mediante la utilización de una Pala Frontal.

Nunca Depositar Material sobre Parcelas aun no Inspeccionadas

De esta forma, se irán inspeccionando parcela por parcela, hasta la finalización de las tareas, que como se puede apreciar de acuerdo a los visto, suelen demandar intensas horas de labor por nuestra labor por nuestra parte, por cuanto se deben tomar todas las medidas necesarias respecto a contar cada cierto lapso, con personal que no se halle al extremo del cansancio. Ya que de esta manera fracasarían todos nuestros esfuerzos por el éxito de nuestro cometido.

B- Silencio total de Zona:

Es este un método que puede reportarnos cierto grado de reducción en la duración de las labores, y por otra parte, nos permitirá ir rescatando sin demoras (salvo las imponderables) a todas aquellas personas que puedan hallarse con vida.
El mismo consiste, en: transcurrido cierto lapso NO MUY PROLONGADO, hacer detener todo tipo de labor y maquinarias que estén operando en el lugar del siniestro y efectuar un
SILENCIO TOTAL DE LA ZONA, esto, nos permitirá escuchar o percibir los probables pedidos de auxilio que pudieran estar efectuando las víctimas que se hallen atrapadas y con vida. Lo que significa, que de percibir alguno de ellos, se debe orientar la labor de rescate a ese sector, sin que se desorganice el método de búsqueda de sector o parcela, ya que conjugando ambos se logra una cobertura permanente de la zona siniestrada.

C- Dispositivos electrónicos:

La tecnología, ha puesto al servicio de Bomberos, modernos y complejos métodos electrónicos de búsqueda de personas (para este caso, a través de escombros), tal el caso de los SENSORES TERMICOS, que actúan por medio de percepción de temperatura, y barrido de rayos infrarrojos, mostrando en una pantalla (o mini pantalla de TV.), una figura en tono rojizo donde existe temperatura (cuerpo humano), y de color negro donde no hay (escombros).

Otro de los métodos, no muy difundidos en la actualidad, pero que aplican en algunos países, consiste en localizar las víctimas mediante el olfato de perros adiestrados a tal fin.

Resumiendo, y como lo señalamos al inicio del presente título, los Bomberos Voluntarios ante la emergencia de derrumbe y/o desmoronamiento, debemos aplicar en forma conjunta y coordinada el método de PARCELAMIENTO y/o SECTORIZACION, y el de SILENCIO TOTAL DE ZONA, a no ser que la experiencia propia de cada cuerpo activo, le demuestre algún otro tipo que redunde en beneficio, de reducir, esfuerzo y tiempo.

Dispositivos a Utilizar

Diversos son los dispositivos a los cuales debemos apelar para realizar tareas de rescate de víctimas en edificios derrumbados y/o desmoronamientos de tierra en zanjas, canales, etc. Utilizaremos desde útiles de ZAPA (azadas, palas, ganchos, etc.), pasando por dispositivos pequeños y/o medianos (motosierras, expansores, etc.), hasta, en la mayoría de las oportunidades vemos necesitados de recurrir al apoyo de EQUIPOS ESPECIALES pesados (Palas Frontales, Moto niveladoras, tractores, etc.).

Entre los otros dispositivos que pueden ser utilizados en tareas de rescate de víctimas en derrumbes y/o desmoronamiento, podemos señalar los propios de los equipos de rescate de Bomberos, equipos de oxicorte, moto piedras, motosierras, expansores hidráulicos, etc.

Seguidamente, daremos una guía probable de sitios en donde se pueden conseguir estos tipos de dispositivos en una localidad, si es que el cuerpo de Bomberos no cuenta con ellos, recurriendo entonces a la buena predisposición de la población para colaborar ante una emergencia:

DISPOSITIVO	PROBABLE SITIO DE UBICACION
EQUIPOS DE OXICORTE	Municipios, talleres metalúrgicos.
EXPANSOR HIDRAULICO	Talleres chapistas.
MOTOPIEDRAS	Talleres chapistas y/o metalúrgicos.
MOTOSIERRAS	Personas que posean establecimientos Rurales y/o que se dediquen a la venta De leña trozada, municipios

Debemos recordar, que al operar cualquier tipo de dispositivo en un derrumbe, ya sean livianos o pesados, debemos hacerlo con suma precaución, dado a que existe la posibilidad y el riego de que podamos romper o dañar líneas conductoras de electricidad, "gas o cualquier otro tipo de combustible, contaminante, etc .y ocasionando de esta forma un nuevo problema en la labor.

Equipos Especiales:

Existe un sin número de equipos especiales que pueden ser utilizados en las tareas de los Bomberos para acelerar, agilizar, y reducir esfuerzo del personal en las maniobras que deban realizarse ante un derrumbe, para la localización y rescate de las víctimas.

La mayoría de ellos, no han sido fabricados para tal fin, pero los Bomberos los adoptamos como dispositivos suplementarios en nuestras labores.

A continuación, daremos nombres de esos equipos, como así también formas de ser utilizados! todo sintéticamente, ya que ante la emergencia, sabremos darle con criterio el uso que más le convenga.

a.1. Palas Frontales:

Existe una gran variedad de ellas, el uso que se le puede dar es el siguiente: para movimientos de escombros y tierra, para tirar o arrancar paredes, postes, etc., como grúa también puede ser utilizada, adicionándole cadenas y ganchos a la cuchara o balde.
Esta maquinaria puede ser conseguida en la localidad, en los siguientes lugares: Municipios, Corralones de materiales de construcción, empresas constructoras y/o viales.

a.2. Moto Niveladora:

Son de gran utilidad, dado a su gran fuerza de tracción, cuentan con dos diferenciales y son de gran porte, pueden ser utilizadas para: arrancar, correr o romper grandes pesos, para correr montículos de tierra que no posean gran altura, etc., (necesita espacio suficiente para su desplazamiento).
Los probables lugares de la localidad, donde se puede conseguir este tipo de maquinarias son: Municipios, Consorcios, camineros, Empresas constructoras y/o viales.

a.3. Topadoras: (a oruga solamente)

Es una máquina que puede ser utilizado para correr grandes pesos, y su fuerza de tracción es elevadísima.
Esta maquinaria, es muy difícil de conseguir, dado a que solamente puede ser encontrada en algunas empresas que ejecuten obras viales.

a.4. Retroexcavadoras:

Es una máquina de gran utilidad para ser utilizada en los derrumbes y/o desmoronamiento de tierra en zanjas, y escombramientos, ya que su brazo y cuchara articulada, se asemejan a un brazo humano gigante, y por ende cumple o desarrolla funciones como tal.
Estas pueden ser: engomadas, a orugas, o montadas en tractores convencionales y/o palas frontales. En la localidad pueden ser conseguidas en Municipios, Empresas constructoras y/o viales.

a.5. Tractores Agrícolas:

Es una maquinaria que sirve para realizar tracción, inferior pero comparable a la que puede ejercer un camión cargado, la ventaja que presenta, es que por su propio medio puede acceder a lugares o sitios donde otro móvil, por razones de topografía y/o estado del suelo no lo pueden hacer.
Estos, pueden conseguirse en la localidad en: Municipios, talleres de reparación de los mismos, establecimientos rurales y/o agrícolas, etc.

a.6. Camiones Volcadores:

Son estos vehículos, otro de los equipos especiales de apoyo con que se puede contar ante este tipo de emergencias.
Los mismos, pueden ser utilizados: para ejercer tracción (en casos de no contar con otros medios), transportar el material retirado a zonas donde no interfieran la labor del operativo, para el transporte de puntales, tablones, etc.
En la localidad, los mismos pueden ser conseguidos en: municipios, empresas constructoras y/o viales, corralones de venta de materiales de construcción.

a.7. Otro de los equipos ESPECIALES, que puede ser utilizado por personal de Bomberos en tareas de rescate en derrumbes es el Martillo NEUMATICO y/o Martillo ELECTRONEUMATICO. Los mismos, pueden ser utilizados para romper vigas, lozas de hormigón, etc., la única desventaja que presentan, es el riesgo que significa su operación para las partes que hayan quedado inestables, dado a la vibración que produce en su accionar.

a.8.CONCLUSION:

Es de vital importancia, por seguridad, recordar que al operar cualquier tipo de estos dispositivos y/o maquinarias especiales en derrumbes y/o desmoronamientos, se debe hacer con extrema precaución ya que se pueden ocasionar roturas involuntarias de líneas conductoras de agua, combustibles, etc., sumándose un nuevo inconveniente al estado general del siniestro.
Todos estos tipos de vehículos pesados, deben ser solicitados por el jefe de dotación con la antelación y/o celeridad necesaria, dado a su lenta marcha de desplazamiento, en caso de que los mismos tengan que transitar por rutas y/o caminos en horarios nocturnos, para arribar al lugar del siniestro, es aconsejable que el mismo lo haga escoltado por vehículos balizados, en previsión de posibles accidentes.

Operaciones Básicas para el Rescate de Personas en caso de Derrumbes

Introducción

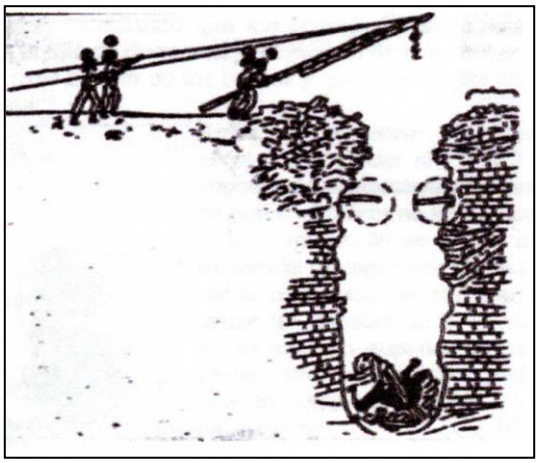
Normalmente, al producirse derrumbes de construcciones, corrimientos de tierra, desmoronamientos de taludes, etc., el lugar afectado (teatro de operaciones para la fuerza de socorro) presentará dos características excluyentes entre sí:

a) Que quede formada una oquedad cuya boca tenga bordes más o menos circulares, rectilíneos, trapezoidales, etc.
b) Que se forme una depresión del terreno con un solo borde de aproximación.

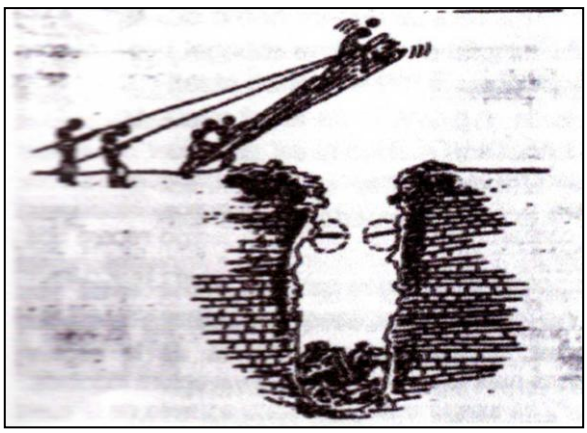
En todos los casos, estos bordes no deben considerarse zonas de apoyo sino que, por el contrario, se deberá tener presente que constituyen sectores dé peligro que tienen que ser neutralizados como tales por el personal actuante.
Por tal motivo debemos descartar "a priori" la posibilidad de emplazar una escalera o material similar como "puente" o "grúa" (según los casos) que apoyen en los bordes, ya que la presión ejercida sobre los puntos de apoyo pueden producir nuevos derrumbes agravando obviamente la situación de eventuales víctimas. Idéntica precaución debemos adoptar en cuanto al uso de trípodes, cabrías, etc. Partiendo de tal premisa, surge con claridad que el peligro de producción de nuevos derrumbes siempre es inminente, por lo que las medidas de seguridad deben adoptarse buscando minimizar esos riesgos en forma estricta.

En el gráfico vemos el emplazamiento práctico para el rescate de una persona atrapada por el desplome de un piso, en el que se formó un pozo con la víctima en el fondo.

Uso de Equipos Respiratorios



Si el hecho ocurre en lugares con aire contaminado por gases tóxicos, vapores de hidrocarburos, gas, pozos ciegos, etc., se deben tomar medidas preventivas para evitar la muerte por asfixia de la víctima.
De acuerdo a las circunstancias se puede bajar una manguera de aire comprimido si para ser controlada la situación basta con ventilar al lugar donde se halla la víctima.
De no ser así, mediante una cuerda se puede descender un aparato respiratorio (forrado con tela para evitar la producción de chispas) dando instrucciones a la víctima para su uso.
En este caso se debe tener la precaución de utilizar una cuerda muy fina para evitar que la víctima (posiblemente ya desesperada por su situación) intente aferrarse a la misma para ascender. Si no se contara con una cuerda de tales características y la víctima se tomara de la misma, simplemente se dejará caer la cuerda a la vez que se dan instrucciones a la misma para que aguarde a ser rescatada.
Si la victima estuviese desmayada o se presume la existencia de gases tóxicos indefectiblemente, el operador bajará con aparato respiratorio (también envuelto en tela).
Si la abertura del pozo fuera estrecha y no permitiera el uso normal de aparatos respiratorios, el operador lo utilizará amarrándolo a su cintura mediante una eslinga colocándose solo la máscara. O sea, que el aparato respiratorio irá bajando por delante de él.
Lo ideal, cuando el espacio disponible fuera mínimo, será utilizar un narguil (o sea la máscara alimentada por una manguera desde la superficie).
En ambas opciones (con el aparato respiratorio por delante del operador o con narguil) el ingreso se hará de cabeza y el egreso se hará conservando esa posición invertida, la que facilitará el empleo de las manos.
Reiteramos que, previo al inicio de las operaciones, el Oficial al mando debe disponer el corte de gas, agua, electricidad, tránsito vehicular, ferroviario, de subtes, según corresponda. En primer lugar, recordando que los bordes de la oquedad constituyen factores de riesgo, el Oficial al mando dispondrá la formación de una "zona de riesgo" que se extenderá lo máximo posible a partir de los bordes y que, por ningún motivo debe ser transitada por persona alguna.



Antes de comenzar a ascender por la escalera, el Oficial Nº 1 y Nº 2 calzarán las zapatas de la escalera con sus pies con el fin que la escalera no se deslice hacia atrás.
Para el mismo fin se tratará de explotar la existencia de algún escalón o en su defecto ver la posibilidad de practicar pozos donde calzar las zapatas de la escalera, Una vez en el extremo superior de la escalera, el oficial dará las órdenes pertinentes para que la escalera adopte el ángulo más conveniente.

Asimismo, un primer reconocimiento del pozo por el que descenderá le dará un panorama sobre los materiales de apuntalamiento, equipos respiratorios, elementos de corte, etc.

Debe destacarse que el apuntalamiento puede evitarse sólo si se dan dos condiciones:
1) Que el salvamento no admita la más mínima demora y,
2) Que se tenga la MAS ABSOLUTA SEGURIDAD de poder descender Y extraer a la víctima sin peligro de engancharse el operador o ésta en ninguna saliente, hierro, caños, etc., que pudieren dar lugar a un nuevo derrumbe. Insistimos: deben estar presentes AMBAS condiciones. De lo contrario, podemos lograr en tiempo récord dos nuevas víctimas: la ya existente, que pasará a tener una situación más grave por responsabilidad nuestra, el operador, que troca su función por la de víctima.
El Oficial hará el descenso trepando por la parte inferior de la escalera ya que, al enganchar su mosquetón y soltarse de la escalera, no provocará pendulaciones peligrosas para la estabilidad de la estructura montada.
El Nº 2 irá asegurando y pasando a través de la cuerda correspondiente los tablones y un primer puntal para ser colocado en las paredes.
Este puntal debe ser del tipo crique ya que posee un tornillo sin fin que permite extenderlo hasta la medida adecuada.
A la inversa de los puntales crique, los puntales de forma prismática nunca deben ser usados como los primeros sino que se extienden antes de ser usados y luego se los coloca directamente.
Si se prevé que para llegar a la víctima o extraerla, será necesario realizar con anterioridad trabajos de corte de hierros, extracción de escombros, etc., el apuntalamiento debe ser más completo. Por ejemplo se dispondrán .tres tablones verticales por pared y uno horizontal que los sostenga con lo cual se obtendrá un margen de mucha mayor seguridad.

Opciones a Tener en Cuenta

1) Si la situación lo permite, el operador intentará colocar a la víctima una sobaquera de salvamento y luego será izada directamente.

2) Si la víctima estuviese Inconsciente se realizará la siguiente maniobra:

a- Se le colocará una sobaquera de salvamento.
b- Se ordenará que se icen simultáneamente al Oficial ya la víctima.
c- Llegados ambos a la altura de la roldana "A", se levantará el extremo de la escalera hasta ponerla a 90º y luego se la volcará suavemente hacia atrás. Se
d- debe tener en cuenta que si de la posición de 90º se descendiera directamente a la víctima, se la estaría apoyando en la "zona de riesgo".
e- Si la víctima está consiente y en buenas condiciones físicas simplemente se le enviará la sobaquera para que se la coloque y luego se la izará.
3) Debe tenerse especial precaución al emplear elementos de corte cuando haya en el teatro de operaciones gases o vapores inflamables o explosivos.
4) Si se utilizan elementos .de corte a explosión (motosierras, amoladores, etc.) utilizará un extractor de humo en el pozo.
5) El sistema descrito, en el que se utilizan escaleras será de suma utilidad en todas aquellas situaciones en que para cumplir su cometido no puedan usarse unidades grúas que, obviamente, facilitarían las tareas a desarrollar.

Búsqueda de Personas en Derrumbes

Por lo "expresado, en todo derrumbe debe partirse de la premisa de que pueden hallarse sobrevivientes en espacios.
Por lo tanto, luego de los cortes del tránsito vehicular y de servicios antes mencionados, el personal abocado al rescate debe, en su reconocimiento, prestar especial atención a las irregularidades que presenten los planos sobre los que se han depositado los materiales derrumbados.
En tal sentido, la mayor altura de un amontonamiento de escombros en un determinado lugar puede estar indicando la formación de espacios libres debajo de dichos promontorios y, por ende, la posibilidad de que bajo los mismos haya sobrevivientes.
Tiene especial importancia que el responsable al mando recabe la mayor y más precisa información posible de los moradores del lugar, de personas que presenciar el derrumbe, de aquellos de asidua concurrencia al lugar, etc., proponiéndose como objetivo el
"reconstruir' el lugar antes del siniestro (distribución de ambientes: tipo, cantidad y ubicación del mobiliario, etc.).
Ante la sospecha o certeza de la existencia de espacios libres debajo de los escombros, como primera medida se intentará introducir hasta llegar a esos espacios una manguera con aire, a los efectos de suministrar la suficiente cantidad a eventuales víctimas atrapadas en ellos.
A continuación se ordenará el comienzo de la remoción, primero en norma manual y luego con herramientas de efracción.
El personal abocado a esa tarea, lo hará en completo silencio y, manteniéndose expectante ante posibles pedidos de auxilio o quejidos de las víctimas. Con ello se facilitará la ubicación del lugar exacto donde éstas puedan encontrarse.
Por los mismos motivos, a criterio del responsable de las tareas y/o a requerimiento de algún miembro de los grupos distribuidos, se suspenderán totalmente los trabajos y se impondrá absoluto silencio para verificar sonidos que puedan provenir de las victimas cuya búsqueda se practica.
Una medida para racionalizar debidamente las operaciones es la de establecer sendas de salvamento. Con ello se impedirá el desorden en la remoción lo cual, a su vez, evitará que se confunda al personal haciéndolo revisar inútilmente los promontorios formados no por el derrumbe sino por las tareas de búsqueda.
Si se produce la liberación de una víctima, el responsable al mando deberá intentar por todos los medios posibles interrogarla, pues los datos que ésta pueda aportar pueden significar la diferencia entre la vida y la muerte de otros afectados.
En tal sentido, si el rescatado está consciente, mientras se le practican los primeros auxilios por parte del personal médico, antes de su traslado, deberán dejarse de lado equívocos prejuicios e igualmente se intentará interrogarlo.
En el caso de hallamos con paredes que presentan fisuras horizontales, si la situación lo permite (o si la permanencia del muro en su posición vertical no cumple ninguna función), se ordenará derribarlo para evitar nuevos accidentes. Debe recordarse que este tipo de fisuras son más peligrosas pues delatan la falta de cohesión del muro y su tendencia a caer.
Si por el contrario fuera necesario operar cerca del mismo, deberán realizarse los debidos apuntalamientos tal como muestra la figura. Si bien son menos peligrosas, igual medida deberá adoptarse si los muros presentan fisuras verticales.
Para calzar los puntales debe realizarse un pequeño pozo entre los escombros verificando la firmeza del apoyo elegido.
Debe recordarse siempre que los puntales, al ser calzados, deben "sostener' el muro pero "jamás" empujarlo o levantarlo, pues ello puede provocar su caída incontrolada.
Si luego del derrumbe, por la rotura de caños y/o conductos, nos hallamos con llamas provenientes de escapes de gas, las mismas jamás deben ser apagadas de inmediato sin realizar una minuciosa evaluación previa de la situación.

Si el fuego se hubiere propagado a otros materiales (maderas, plásticos, etc.) el personal deberá abocarse solamente a "contener" con sumo cuidado y precisión la propagación hasta que se produzca el corte del servicio.
El empleo del agua, en este caso. Deberá ser sumamente restringido pues el fluido escurrirá siempre hacia abajo y podría llegar a acumularse precisamente en los espacios donde las víctimas se hallen atrapadas.
Por similares motivos, debe prestarse especial atención al corte de energía eléctrica pues la posibilidad de conexiones clandestinas y el empleo de agua forman una combinación de muy peligrosas consecuencias tanto para las víctimas como para el personal de rescate.
Si la empresa que suministra el gas demorara demasiado tiempo en producir el corte y esa demora constituyere un factor real de peligro (teniendo en cuenta los riesgos que suma el empleo del agua), la dotación mediante el uso de un expansor o herramienta similar, provocará el estrangulamiento del caño hasta anular totalmente la pérdida.
Siempre, en el caso anterior, si no fuera posible utilizar el expansor y se detectara que la pérdida proviene de una rajadura del caño, en forma sincronizada la dotación extinguirá el fuego e inmediatamente obturará la rajadura mediante una cuña de madera (previamente preparada) y luego, con goma de cámara de auto (o material similar) encintará fuerte y totalmente el lugar para evitar nuevas emanaciones.
En todos los casos en que se observe inestabilidad en los materiales cercanos a los operadores se apuntalará preventivamente el lugar, aunque sea empleando elementos del mismo derrumbe (marcos, vigas, etc.).
En los incendios en general y en particular en aquellos donde se alcanzan muy altas temperaturas, pueden darse las .condiciones necesarias como para que se produzca el derrumbe del inmueble siniestrado.
Respecto a este tema debemos tener en cuenta que no todos los materiales que se 'emplean para la construcción responden de la misma forma ante la acción del calor. Por ejemplo: una construcción de granito y/o acero resiste mucho más peso que la madera pero si incorporamos el factor "calor" veremos que ciertas previsiones varían radicalmente según las circunstancias. Resultará más segura la madera que el granito (que se fisura y raja) o el acero (que se deforma y dobla). También tales comportamientos pueden darse en forma súbita.
A su vez, si bien la madera no sufre estas consecuencias, obviamente no podemos olvidar que ante el calor, arde. En tal caso, la velocidad de combustión y la profundidad alcanzada por las llamas en la maza de la madera nos permitirán determinar qué grado de peligro presenta en cuanto a derrumbes se refiera.
Como una primera aproximación al tema, debemos mencionar dos tipos de materiales comunes en la construcción que merecen ser destacados por su particular comportamiento ante el fuego o calor intenso. Ellos son: 1) material quebradizo (vidrio, granito, mármol, hierro fundido, etc.), 2) material poroso (cemento, piedra caliza, etc.).

1) Material Quebradizo: vidrio, granito, mármol, hierro fundido. Este material se dilata como consecuencia directa del incendio y al ser enfriado en la extinción, se contrae bruscamente.
Esto ocurre porque con el enfriamiento sólo se contrae la parte exterior del material mientras que su masa central permanece caliente, dilatada, resistente a la contracción.
Estas reacciones contradictorias entre sí del mismo material aparejan como resultado su ruptura.

2) Material Poroso: Cemento, piedra caliza. El proceso de dilatación que conlleva el incendio y el de enfriamiento brusco de la extinción, producen efectos diferentes aunque igualmente peligrosos sobre el material poroso.
Ello se debe a su particular conformación: consiste en la adhesión de múltiples cuerpos sólidos, entre los cuales existen pequeños espacios vacíos.

Cuando las calorías del incendio actúan sobre el cuerpo poroso éste se dilata. Al enfriarlo bruscamente en la extinción, se contrae la periferia del material y su masa interior central (a la inversa de lo que ocurría con el material quebradizo) NO RESISTE LA CONTRACCION, cede a la presión pasando a ocupar los espacios vacíos mencionados.
Estos movimientos dan lugar a la desintegración del material, la que a veces se produce en forma súbita aún antes del enfriamiento.
En cuanto a la deformación de los materiales, existe un serio peligro en la dilatación que sufren las tirantearías metálicas por el incendio. En tales casos, los tirantes realizan un movimiento de empuje sobre las paredes. En algunas ocasiones, ese empuje tiene como único efecto el aflojamiento de algunos ladrillos otorgándole un libre juego a los tirantes.
Pero en muchos casos el movimiento de empuje mencionado hace efecto sobre la pared, sacándola de su perpendicular con grave riesgo de derrumbarse (el que muchas veces se consuma).
Esas tirantearías, otras veces, se doblan y tuercen desempotrándose y permitiendo el desplome de aquello que en ellas se apoyaba. En otros casos, al contraerse, traccionan la pared arrastrándola en su caída hacia el centro, al interior del lugar donde probablemente estén los Bomberos trabajando en el escombramiento.
Abocándonos a las causas de derrumbes en incendios, podemos afirmar que tal combinación de siniestros puede darse por tres grandes motivos, cuya aparición individual o conjunta determinará el nivel de riesgo:

a) Altas Calorías.
b) Defectos de Construcción.
c) Sobrecargas de Planos.

a) <u>Altas Calorías</u>

La acción directa del calor sobre las estructuras provoca su debilitamiento y posteriormente su colapso.
Las paredes de ladrillos, por ejemplo, resisten perfectamente la temperatura y no se desmenuzan ni parten por el enfriamiento brusco del agua. Sin embargo debe prestarse especial atención a los movimientos de dilatación (por el calor) y de contracción (por el enfriamiento) que sufre la pared. Esto sólo debe refrescarse desde la misma cara que recibe el calor. Si se hiciera a la inversa (teniendo por ejemplo, fuego en el interior de un inmueble) al arrojarse agua para enfriar una pared desde afuera, se provoca una dilatación por calor desde el interior y una contracción por enfriamiento en el exterior, con peligro inminente de derrumbe como consecuencia.
Por idénticos principios, ante la deformación de una pared, utilizando apropiadamente los chorros de agua, puede neutralizarse dicho peligro logrando detener la deformación, que en caso contrario produciría el derrumbe.
A iguales temperaturas tendrá fundamental incidencia la altura y espesor de los partos de pared para poder determinar su propensión al derrumbe por incendios.
Huelga aclarar que los factores que vamos mencionando no pretenden agotar las causas de derrumbes en los incendios, ya que es imposible siquiera enumerar las influencias de aspectos tales como la antigüedad, calidad de materiales, intensidad de calorías alcanzadas por el fuego, etc.
Siempre las rajaduras son síntomas de peligrosos debilitamientos de las paredes. Si la fisura aparece HORIZONTAL sobre las puertas y ventanas su peligrosidad es mucho mayor si las fisuras fueran verticales, puesto de que continuar la dilatación desde la cara interior de la pared, el parto ubicado por sobre la fisura horizontal caerá inevitablemente.
Trabajando en el interior de un inmueble siniestrado, los primeros "síntomas" de derrumbe consistirán en caídas de pequeñas porciones de mortero, piedras, etc.

(estallido de losa), a las que seguirá la inclinación o deformación fáciles de ver si observamos el muro desde un extremo.
Las paredes, en general, tienden a caer hacia fuera por la dilatación de su cara inferior. No obstante, si ceden columnas o vigas o se desploman elementos pesados dentro del edificio pueden caer hacia adentro por arrastre.

b) Defectos de Construcción

Aún sin someter a las estructuras a calorías que sobrepasen su nivel de seguridad, los defectos de construcción (edificios que no respetan las normas de edificación) debilitan al edificio de antemano por lo que, ante la producción de un incendio (digamos "razonable") se produce el desplome que se hubiera evitado, de haberse respetado las normas y usos que rigen la construcción. Dicho de otra manera, ese debilitamiento previo hará que un incendio que normalmente carece de aptitud para provocar un derrumbe lo logre por estar actuando sobre una estructura PRE-debilitada.

c) Sobrecargas de Planos

El tercer tipo de peligro se produce en edificios correctamente construidos (sin defectos de construcción) en los que se producen incendios de escasa potencia calórica pero que igualmente sufren derrumbes por hallarse "sobrecargados" sus planos.
Los propios Bomberos, cuando se enfrentan a intervenciones de duración prolongada, deben tener especial cuidado en no provocar esas "sobrecargas" permitiendo, por ejemplo, la acumulación del agua empleada en la extinción en un piso elevado. El peso del líquido actuando sobre estructuras que fueron debilitadas por el fuego puede desencadenar la caída de esos planos.
En el mismo sentido, tiene fundamental importancia determinar el tipo de mercadería depositada y su forma de almacenamiento porque de tratarse de sustancias absorbenl3s y compactas, por la absorción del líquido, además del riesgo por aumento de peso pueden tender a aumentar de volumen en forma considerable y presionar sobre las paredes y/o columnas.
Podemos colegir hasta aquí que las causas de derrumbe "b" (debilitamiento) y "c" (sobrecargas) son difíciles de detectar una vez comenzado el incendio pues el evitarlo preventivamente escapa a las funciones de control que habitualmente se adjudican a un Cuerpo de Bomberos. Ello no desliga de su neutralización al jefe de las fuerzas que actúen sino que, por el contrario, se verá obligado a agudizar aún más su capacidad de observación (y de observación rápida pues debe iniciar el ataque al fuego, salvamentos, etc.) para detectar dichas anomalías e impedir sus seguramente trágicos, efectos.
La causa "a" (altas calorías sobre inmueble normal) es la situación típica que por su modalidad y progresión propia es controlable por el personal que está siguiendo el desarrollo del incendio, pues lo está combatiendo.

Algunas Prevenciones ante Peligro de Derrumbes en Incendios

Son múltiples los riesgos relacionados con los derrumbes durante ya causa de intervenciones en incendios. Por ello es necesario prestar atención a agrietamientos de techos, paredes, fisuras de piso, desprendimiento de chapas, caída de vigas y tirantes, roturas de vidrios. etc. Ello para no ser víctimas de este tipo de anomalías.
Para que este tipo de fenómenos no provoque víctimas entre el personal actuante enumeraremos una serie de medidas precautorias que puedan neutralizar en una buena medida tales peligros.
El reconocimiento realizado en primera instancia tiene como finalidad disponer la ubicación adecuada del personal en el interior y/o exterior del inmueble afectado,

buscando obtener el máximo provecho de aquellas características ventajosas que el mismo teatro de operaciones puede ofrecer.
Para tales circunstancias jugará un rol de vital importancia el nivel de conocimientos, experiencia y, sobre todo, el sentido común del superior al mando, rasgos que se combinarán con el nivel de entrenamiento del personal.
Esta seguridad buscada para el personal debe extenderse en segundo orden de prioridades al material empleado en el combate al incendio. Esto está íntimamente ligado a la protección de la integridad física del personal pues si el material quedara inutilizado en el momento Y lugar donde el incendio se desarrolla con gran intensidad, pondrá en situación crítica a los hombres abocados a la extinción pues quedarán "desarmados" frente al fuego.
Estas contingencias urgen al Bombero a interiorizarse lo más exactamente posible sobre las características de construcción, distribución y uso del inmueble puesto que estos datos podrán dar una idea preliminar sobre el posible comportamiento del incendio Y su incidencia relativa en cuanto a la producción de derrumbes. .
Una de las medidas a adoptar por el personal actuante es ubicarse lo más próximo posible a las paredes, presentando la mínima proyección con respecto a ésta; ubicarse bajo marcos de puertas y ventanas (recordar la 5ta. Regla de ataque); aprovechar los ángulos de paredes, etc. Estos sitios son los que normalmente ofrecen mayor resistencia al derrumbe.
También es dable mencionar el caso de las columnas y vigas: de sostén de un edificio. En numerosas oportunidades, cuando se desploman los distintos planos, es frecuente que se mantengan en pie, por lo que será también recomendable que el personal tome ubicación junto y debajo de las mismas que su avance sea intermitente, o sea de columna a columna o de una columna a otro sitio que ofrezca protección.
En los casos de incendios en subsuelos, el mayor riesgo estará representado por las losas que conforman el techo -piso superior. En este caso será imprescindible desplazar al personal acorde a la extensión de la superficie afectada, para controlar el estado de las mismas y, eventualmente, comunicar la alarma al personal que combate el interior .te la menor amenaza de colapso de las losas.
Nuevamente debemos recalcar que los avances o cambios de posición deberán efectuarse desde un lugar seguro, a otro prefiriendo retardar el avance antes que exponerse innecesariamente.
Resulta fundamental la función del Oficial en líneas generales y en particular con los Nº 2 que acompañan al pitonero: ambos deben mantener una constante vigilancia que debe intensificarse luego de iniciado el ataque ya que el agua, impactando en cuerpos afectados por el calor, puede alterar la resistencia de los materiales provocando su colapso.
Muchas veces resulta imposible desde el interior del incendio observar inclinaciones peligrosas de las paredes. Para ello los hombres o dotaciones asignados deberán observar atentamente su comportamiento para que una eventual carda no sorprenda al personal abocado a la extinción.
Las grietas y rajaduras en las paredes merecen también una observación constante, sobre todo cuando va aumentando su longitud.
Con respecto a la caída de techos: reiteramos la importancia que tiene el conocimiento previo del tipo de techo que posea el inmueble (hormigón, bovedilla, chapas metálicas, de fibrocemento, etc.) pues en esa diferencia se basará el mayor o menor peligro de su caída.
También deberá considerarse la existencia de claraboyas, su cantidad y distribución, las mismas al actuar como aliviadores de calor, colaborarán en proporcionar mayor resistencia a los techos ya que la acción de la temperatura sobre ellos disminuirá al evadirse por esas aberturas.
Las cabreadas metálicas merecen un comentario aparte: cuando se está por iniciar un ataque a un galpón o local que las posea, si el incendio ha adquirido cierta magnitud como para influenciarlas, sin abandonar el marco de la puerta de ingreso, podrá dirigirse

el chorro pleno sobre las mismas. Si la dilatación hubiese sido excesiva, el enfriamiento brusco provocará su caída. Por el contrario, si ante la acción del agua no caen, sabremos que se cuenta con un lapso para ingresar y combatir el fuego en forma directa pero esas cabreadas deberán ser controladas permanentemente pues seguirán enfriándose y traccionando, pudiendo llegar a desplomarse lo cual puede preverse con anterioridad.
En aquellos lugares que los posean siempre deben aprovecharse los espacios abiertos para ubicar al personal.
También debe cuidarse al personal de la eventual carda de mercaderías apiladas, pues en algunos casos pueden accidentarlo.
Por último, en los casos de visibilidad nula provocada por el humo (lo cual hace estéril el uso de aparatos de iluminación), deben extremarse las medidas de seguridad con respecto a los derrumbes inspeccionando al exterior y los planos superiores como prevención.

Relación Bombero – Víctima

Se pueden encuadrar a las víctimas en este aspecto, en el marco de tres posibilidades distintas; con contacto visual, sin contacto visual, sin contacto visual pero con contacto auditivo.
Con contacto visual: Hablar de víctimas con contacto visual respeto al personal actuante.
Es cuando se visualiza a las mismas a través de la vista (sin mediar dispositivos electrónicos). Esto sin dudas será de gran importancia ya que en estos casos se puede realizar el rescate en menos tiempo que si hubiese que efectuar previamente la localización de las mismas.
Se menciona “sin mediar dispositivos electrónicos", dado a que como se verá mas adelante, la tecnología moderna ha dotado al servicio de bomberos, de aparatos electrónicos mediante los cuales y, utilizando el sentido de la vista se pueden detectar personas, a pesar de que la densidad del humo torne nula la visión.
Sin contacto visual: En este caso, las tareas de rescate se toman más difíciles y lentas, dado a que se tendrá que realizar primeramente la localización de las víctimas, de acuerdo a los métodos de búsqueda a ver en otro punto del presente capitulo.
Sin contacto visual pero con contacto auditivo: Es ésta, la tercera posibilidad que se puede presentar, ante un rescate, respecto a la ubicación de las víctimas en un incendio de edificio.
Vale decir, que a pesar de no poder estar visualizándola, si se está percibiendo su presencia por medio del sentido auditivo, escuchando el pedido de auxilio que la misma pueda estar efectuando a través de su voz.
Esta posibilidad, si bien requiere también de una búsqueda, la voz de la víctima facilitará la tarea, orientando hacia el lugar donde se presume se encuentra atrapada, descartando las posibilidades de orientar la búsqueda hacia sectores donde no se halle la misma.
Estas tres formas de relación de la víctima con los bomberos rescatistas, configuran variantes que influirán decisivamente en el modo de rescate a emplear.

Normas Generales de Búsqueda

Aunque se tengan víctimas con contacto visual o auditivo, la operación de búsqueda y localización de otras víctimas deberá efectuarse en todos los casos de incendio en edificios, en que se tengan dudas de que se encuentren otras personas atrapadas en el interior del mismo.

El ingreso al edificio, debe en primera instancia tratar de realizarse utilizando los medios de acceso y circulación propios del mismo, en caso de que éstos se encuentren obstruidos y/o inaccesibles, entonces si, se efectuará utilizando los dispositivos de bomberos para tal fin.
La búsqueda de personas, debe efectuarse tanto en los recintos internos como externos del edificio.
Un elemento básico para iniciar la tarea de búsqueda consiste en tratar de reunir a las personas que hayan logrado escapar del edificio siniestrado, a los efectos de que las mismas, informen, sobre la cantidad y ubicación aproximada donde podrían haberse encontrado las víctimas al inicio del siniestro.
Otro elemento de vital importancia, es el contar con los planos del edificio siniestrado, ya que esto permitirá ir elaborando un croquis para su recorrido, y por otra parte para ir desestimando las zonas ya inspeccionadas, para no caer en el error de revisar una zona ya rastreada, situación ésta que demandarla una pérdida de tiempo considerable, y por otro lado un desgaste físico del personal innecesario.
Ya con la información recogida y los planos del mismo, se está en condiciones de dar inicio a las tareas de búsqueda.
Debe recordarse, que generalmente se hace necesario en este tipo de tareas, el uso de equipos autónomos de protección respiratoria) y que el tiempo que se desperdicia en la acción de colocarse dichos elementos) se gana ampliamente durante la tarea obteniendo mayor garantía. en cuanto a integridad física se refiere.
Las tareas de búsqueda, NUNCA, deberán ser ejecutadas por un solo bombero, siempre se deberán realizar en pareja, y si la cantidad disponible de personal lo permite, en grupos de tres. Donde el tercer bombero actuará de guía y control.
Es de vital importancia, que tanto el jefe de dotación, como los oficiales a cargo, tengan permanente información respecto al número de personal que tienen afectado en el interior del edificio, a las diferentes tareas, como así también del lugar o zona donde se encuentran. Para el caso de tener que desarrollar tareas de búsqueda en edificios con gran cantidad de recintos, es aconsejable qué el o los grupos de búsqueda que operan se hallen previstos de transceptores portátiles, para un permanente contacto con jefatura, a los efectos de ir informando sobre la maniobra y/o la necesidad de determinados elementos. Lo expuesto, hace necesario que todo el personal de bomberos, tome conciencia de lo que esto significa, y por lo tanto **NO INGRESE** a edificios incendiados sin antes dar aviso a sus superiores.
Al inicio de este punto, se hacía referencia a que la búsqueda debe orientarse tanto en recintos INTERIORES Como en los EXTERIORES del edificio, porque suele darse que en ambas ubicaciones pueden encontrarse personas a rescatar.

Búsqueda (Interior – Exterior)

La ubicación de las víctimas respecto al personal actuante es de gran importancia, ya que esto, facilitará o hará más compleja las tareas de búsqueda.

Búsqueda en Recintos Interiores**:** El reconocimiento del interior del edificio, se debe efectuar siguiendo un orden preestablecido.
Resultará más conveniente comenzar desde el sitio donde mayor peligro existe, a los efectos de poder ir paulatinamente alejándose de ese sector. Este método, brinda dos beneficios:

1) Que se logre rescatar en primer término a las personas que corren serio e inmediato riesgo.

2) Que el personal actuante vaya realizando las tareas en sectores de menos riesgo a medida que avanza, finalizando la misma, cuando el desgaste físico se acentúe, en lugares más seguros y donde existan ambientes respirables.- En las zonas del edificio donde el humo se presenta muy denso, la tarea de búsqueda se tomará más difícil y lenta, dado a la nulidad visual que este producto de la combustión genera.

Búsqueda en Recintos Exteriores: Está probado, que cuando las personas víctimas de un incendio no logran ganar la calle, huyen hacia arriba, inclusive en viviendas de una sola planta y que poseen acceso a la terraza. Es por esto, que cuando se realice la inspección de un edificio incendiado, la búsqueda debe también estar orientada a la revisión de; balcones, terrazas. cornisas. etc.

Métodos de Reconocimientos

Para llevar a cabo el reconocimiento de los distintos recintos que conforman un edificio, se puede utilizar el siguiente método, el cual se ejecutará en dos fases, (A y B).

FAZ A: Se recorrerá, el recinto en todo su perímetro haciéndolo en forma paralela, palpando los obstáculos, e inclusive inspeccionado, dentro y debajo de los muebles. Ya que las víctimas de un incendio suelen buscar refugio en estos sitios para protegerse del fuego y del humo.
FAZ B: Recorrido todo el recinto en su perímetro. se procederá a cruzarlo en forma diagonal, de ser posible, portando algún elemento largo (palo de escoba, madera, etc.) para ir rastreando el espacio, dado a que puede hallarse alguna persona caída en el mismo.

Cabe señalar que este circuito de inspección, debe ejecutarse en todos los recintos del edificio que se hallen invadidos por el humo, y que no sea factible una inspección visual normal. El mismo se llevará a cabo, tanto en los recintos de un edificio de una planta, como en el de más de una, registrando minuciosamente todos los recovecos, los que suelen ser refugios posibles de víctimas.
Es por esto, que en la mayoría de los casos de incendios en edificios con gran cantidad de recintos, las tareas de búsqueda suelen resultar de prolongada duración y gran desgaste físico por parte del personal actuante.
En las construcciones de una sola planta, es aconsejable. que la búsqueda se inicie desde los lugares más cercanos al incendio, mientras que en los edificios de varias plantas, la inspección deberá comenzarse desde el piso incendiado hacia los superiores, dado a que probablemente y como en la mayoría de los casos sucede, las personas que se hallan encontrado por debajo del nivel del piso incendiado, seguramente han logrado ganar la calle. No por esto, debe desestimarse la posibilidad de hallar víctimas en el interior de los pisos por debajo del siniestrado, y no efectuar la correspondiente inspección.

Dispositivos Modernos para Búsqueda en Lugares con Humo

El gran avance tecnológico, ha puesto al servicio de bomberos, modernos dispositivos electrónicos que permite la localización de personas a través del humo. Dado a que los mismos son de producción extranjera, su alto costo se tornan inaccesibles para los servicios de Bomberos Voluntarios. Pero a nivel informativo se hace necesario que al menos se conozca en forma básica su funcionamiento.
Los citados, consisten básicamente en una cámara de televisión, la cual a través de un objetivo perciben las distintas temperaturas, la cual por medio del barrido infrarrojo la convierte en una detallada imagen térmica, que puede visualizarse a través de un visor.

Dentro del campo de visión toda la escena es rápidamente reconocida a través de una imagen roja de distintas intensidades, sobre un fondo negro.
Existen dispositivos de este tipo, que pueden discernir diferencias térmicas de hasta 0,1 Cº. La fuente de alimentación para el funcionamiento de estos dispositivos, consiste generalmente en una carga de baterías y tubo de argón, con una autonomía de alimentación de aproximadamente cuatro horas, superado dicho tiempo, puede proveerse nuevamente con una carga igual de reserva y continuar funcionando por igual espacio.

Rescate de Víctimas

En este punto del tema se hará una pronunciada separación, ya que se tratará el RESCATE DE PERSONAS CON VIDA solamente.

Definición y Prioridades: Al rescate de persona CON VIDA, se lo puede definir de la siguiente manera, "Acción que se lleva a cabo, con el objetivo de poner fin, a la situación de riesgo que involucra a una persona, se halle o no con capacidad de movimientos propios".
Ante la necesidad de efectuar un rescate, se deben establecer prioridades; vale decir que se rescatará a las personas en el siguiente orden:

a- Mujeres y niños.
b- Aquellos que estén en la más urgente necesidad de ser atendidos.
c- Hombres.

Cabe destacar, que estas prioridades son utilizables en términos generales, no impidiendo que por razones de seguridad, celeridad y/o efectividad pueda alterarse este orden.

Estado Físico**:** El estado de las víctimas, es otro aspecto que deberá tenerse muy en cuenta al efectuar un rescate, ya que si las mismas se encuentran libres, con capacidad de movimientos, no complicarán la acción como sucedería en el caso de encontrarse aprisionadas, oportunidad ésta, en que se tendrá que apelar a cualquiera de los métodos de rescate conocidos, CORTE -TRACCION y EXPANSION.-
Respecto al estado físico de las personas, debe tenerse en cuenta ante el rescate, si las mismas se encuentran o no lesionadas. y que tipo de lesión presentan, ya que esto es de vital importancia a efectos de no agravar el cuadro clínico de las mismas. a consecuencia de los movimientos que se le puedan realizar para llevar a cabo su liberación.
Estado Psíquico: Otro aspecto que tiene su incidencia ante un rescate, es el estado psíquico emocional de las personas, dado a que las mismas pueden presentar diferentes estados emocionales, productos éstos, del humo y/o los gases de la combustión. y de la emergencia propia.
El comportamiento humano en los incendios, debe considerarse desde distintas ópticas, ya que gravitarán en el mismo; **EL MIEDO, EL PANICO, LA CONDUCTA PREPARADA y NO PREPARADA. y LA FAMILIARIDAD CON EL EDIFICIO.**
En algunos casos, el personal actuante deberá realizar verdaderos esfuerzos para poder llegar a efectuar el rescate, pero en otros, bastará que alguno llegue hasta las personas que se encuentran esperando ser auxiliadas, y luego de infundirles ánimo, se las pueda guiar hasta un lugar seguro, para su evacuación, por un camino que tal vez le era conocido, al damnificado, pero que su ofuscación no le permitió tener presente en el momento de la emergencia, o que no ha podido localizar por la densidad del humo.

Situación de la Victima: Se expresó anteriormente. Que las personas a rescatar pueden hallarse LIBRES O APRISIONADAS.
En el primero de los casos, podrá ocurrir que bastará la presencia de un bombero en el lugar, para dar ánimo y confianza, y las personas se podrán mantener allí, si no existe riesgo, hasta que se adopten las medidas necesarias para su evacuación.
En el caso de que las personas se hallen privadas de movimientos propios, esto dificultará
y hará más lentas las maniobras de rescate, ya que se deberá conducir hasta el lugar, los dispositivos de rescate apropiados para nevar a cabo la tarea, la cual puede variar enormemente en su duración.
La elección del método de rescate, depende del jefe de dotación asistido por los auxiliares técnicos, y también estará determinado por las características de la emergencia.
Una vez RESCATADA la persona, del medio físico que la aprisionaba, y/o del lugar de riesgo, se deberá proceder a su traslado hasta un sitio seguro para su posterior EVACUACIÓN.

Movilización y Transporte de Víctimas**:** En el caso de que la persona rescatada no presente lesión física alguna, lo más probable va a ser, que por sus propios medios, guiadas por un bombero, accedan al lugar donde esperará ser evacuada.
En otros casos, y cuando la persona presenta lesiones físicas, seguramente se tendrá que efectuar su transporte.
Se debe entender como TRANSPORTE del herido, toda aquella actividad que precisamente, con la VICTIMA, realizan los componentes de una dotación de socorro, desde el preciso momento que se comienza a prestar auxilio, hasta su entrega para la atención médica asistencial, vale decir que engloba las maniobras de RETIRO DE LA VICTIMA DE UNA ZONA DE PELIGRO - ACONDICIONAMIENTO EN LA CAMILLA - MARCHA HASTA EL CENTRO ASISTENCIAL.

Retiro de la Víctima de una Zona de Peligro: Se suelen presentar estados de URGENCIA, en los cuales quizás se necesite retirar a una persona de una zona o situación de peligro (Rescate), para su posterior **Evacuación**.
Ahora bien, esa persona, puede hallarse en las siguientes condiciones; LIBRE o APRISIONADA - CONSCIENTE o INCONSCIENTE - CON LESIONES o SIN LESIONES.
Para el retiro de las personas, de una zona de peligro, se puede apelar a diferentes métodos, los cuales pueden ser ejecutados por uno, dos o más bomberos, siempre condicionado éste, por la condición física de la víctima. El objetivo primordial, es como el titulo del presente lo señala, **"Retiro de la víctima de una zona de peligro"**
Una vez retirada la víctima del riesgo que la acosa, los pasos subsiguientes, serán ejecutados en base a las reglas generales para la presentación de primeros auxilios, movilización, y transporte de personal lesionadas y/o sin lesión pero inconscientes.
Ante el retiro de una víctima de una zona de peligro, el cuadro general y confusión que suelen acompañar a las emergencias, produce en el bombero, cierto estado de excitación que debe ser conscientemente controlado por el mismo, ya que si se deja dominar por dicho estado emocional, será muy probable que las tareas se realicen con celeridad, pero dejando de lado el análisis de las consecuencias que la misma puede ocasionar, aspecto éste de prioridad uno que debe ser razonado ante la acción, por todo personal actuante de una dotación de socorro.

RESCATE ACUATICO

INTRODUCCIÓN.
1. NATACIÓN.
2. BRIGADA DE RESCATE ACUATICO.
3. EQUIPO BASICO DE BUCEO.
4. METODOLOGIA EN RESCATE DE PERSONAS VIVAS.
5. RESCATE DE PERSONAS EN INUNDACIONES.
6. RESCATES DE PERSONAS EN LAGOS.
7. RESCA TE DE PERSONAS AHOGADAS

Introducción:

El rescate acuático, tiene un espectro muy amplio y variado de situaciones que se pueden presentar, estas van desde rescatar una persona en peligro y buscar un ahogado, hasta realizar evacuaciones por inundaciones y reflote de bienes.-

Todo tipo de rescate en el agua, requiere que el bombero sea una persona preparada especialmente, ya que debe tener una actuación exigida, esa preparación le otorgará confianza en sí mismo y fundamentalmente confianza en el grupo de trabajo, es por esto la; importancia de realizar practicas grupales, conocerse entre sí y afianzar el grupo.-

Las situaciones que pueden presentarse son muy difíciles de tenerlas preestablecidas, por lo que se necesita que el bombero este muy bien entrenado, ya que tiene que tomar decisiones rápidas y acertadas, pues en esa decisión se centra la misión más importante del bombero, que es la de salvar una vida.

1. NATACIÓN

Saber nadar significa des)izarse en agua con cierta armonía, movimientos suaves, además estar acuatizado como así también tener una buena flotabilidad.-

Flotación:

Definición: Todo cuerpo sumergido total o parcial en un liquido ejerce un empuje de abajo hacia arriba, igual al peso del líquido desalojado (Principio de Arquímedes).

Aplicando este beneficio que nos proporciona la física, cada uno debe aprovechar al máximo su flotabilidad. La flotación se encuentra ligada íntimamente a la relajación.

Relajación:

La relajación muscular está ligada al estado mental. El temor y la ansiedad, contribuyen la rigidez muscular causando rigidez de tronco, brazos y piernas. Esto provoca dos de las mayores dificultados en natación, movimientos impropios y fatiga.

Respiración:

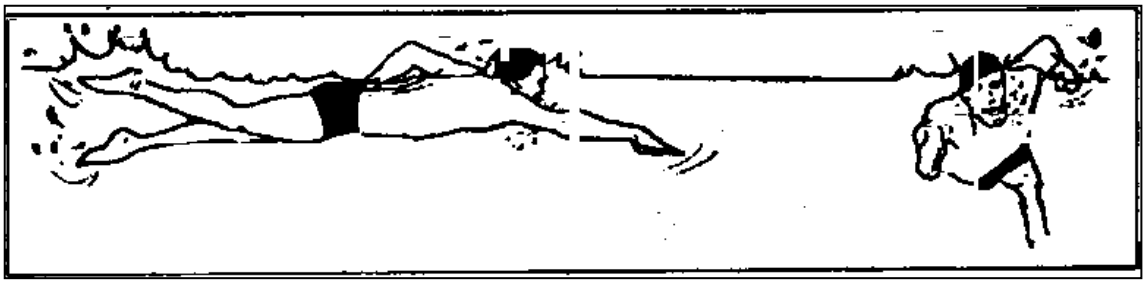
Como sabemos en la respiración se realizan dos movimientos, inspiración y espiración, esto es ocasionado por la contracción de los músculos respiratorios, lo que hace que la caja torácica se expanda y de esa forma se produzca la inspiración, cuando los músculos se relajan la caja torácica vuelve a su normalidad y por lo tanto ejerce presión en los pulmones, que es cuando se produce la espiración (exhalación). Este proceso se hace entre 12 y 15 veces por minutos (en personas adultas).

Cuando una persona está en reposo, unos 500 centímetros cúbicos de aire, penetran en los pulmones en cada inspiración (volumen corriente). La mayor capacidad inspiratoria de una persona normal es de 2000 a 3000 centímetro cúbico.

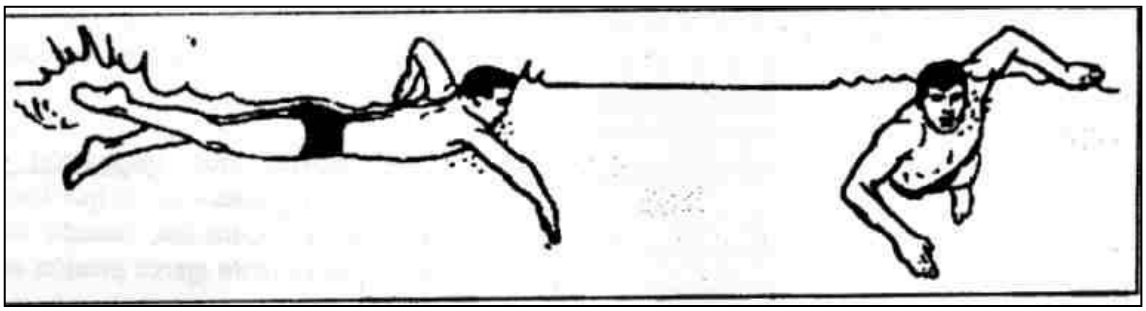
En natación una respiración defectuosa es un obstáculo demasiado grave para muchas personas, ya que puede dar una cantidad inadecuada de oxigeno, lo que produce la fatiga. En la mayoría de los estilos de natación la cabeza es llevada debajo del agua gran parte del tiempo para lograr una buena posición de flotación y empuje, en los ciclos de brazadas hay un breve lapso, en el cual la cabeza se eleva o gira para tornar aire, como este lapso es muy corto, el aire se debe tomar por la boca, ya que los orificios de la nariz son demasiados pequeños para tomar la cantidad de aire necesaria. La exhalación se hace debajo del agua y también por la boca, es decir que en natación la respiración se hace únicamente por la boca.

A continuación explicaremos sintéticamente como son los movimientos para uno de los estilos más comunes y más utilizado en natación, este es el estilo crawl.

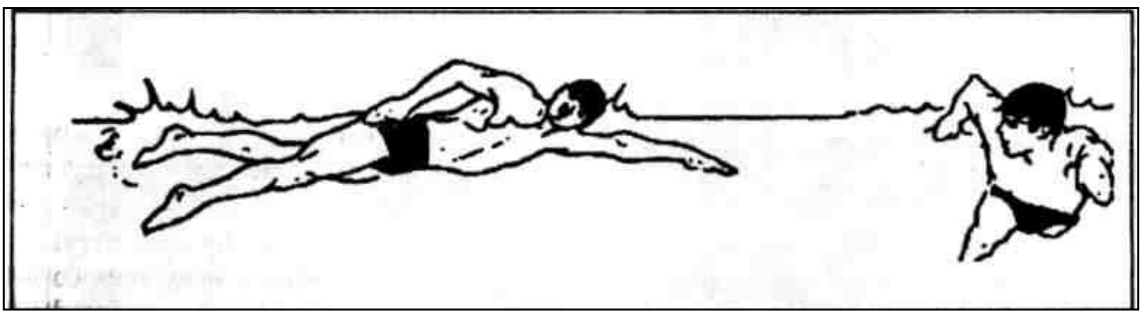
1) Tracción en zig zag: en todos los estilos se usa la trayectoria curva, de tipo elíptico.
2) Curvatura del codo: se emplea una acción combinada recto-doblado-recto. el doblado máximo es de 110° a 90°.
3) Codo elevado: durante la primera parte de la tracción el codo se mantiene elevado.
4) Inclinación de las manos: Están inclinadas a 45° al entrar al agua, para crear el mínimo de burbujas. También están al salir del agua para ofrecer la mínima resistencia.

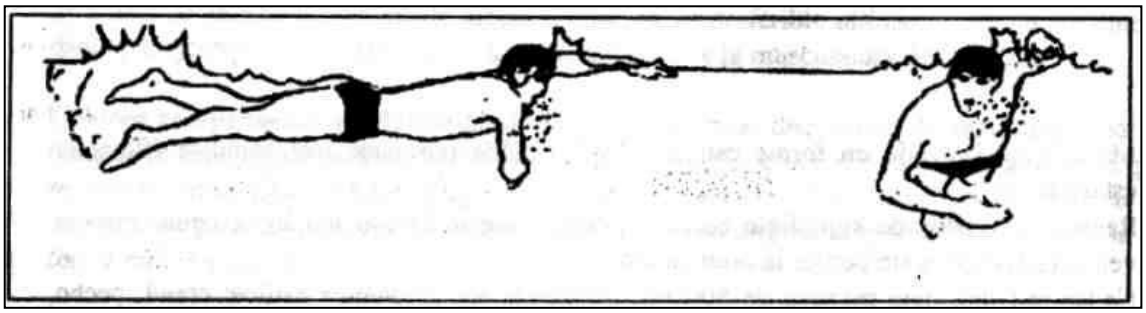


Mientras un brazo inicia la tracción con el codo recto, el otro empieza su reciclado, curvando el codo y elevándolo fuera del agua. Las piernas baten el agua

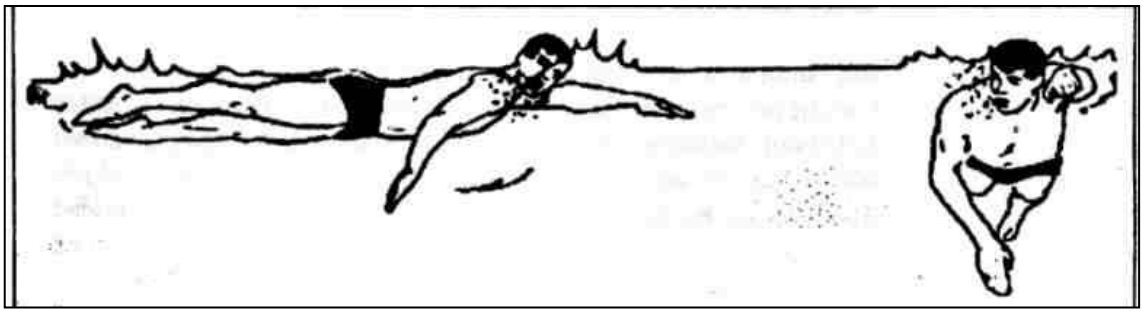


arriba y abajo en forma de aleteo o agitación.
El brazo que efectúa la tracción se dobla por el codo, y Mientras presiona por debajo del cuerpo, el otro codo se mantiene elevado.





El brazo tractor alcanza su máxima curvatura cuando pasa debajo de la espalda y del pecho. El brazo que se recicla penetra en el agua directamente frente a su hombro.
Cuando la tracción está a punto de terminar, la cabeza gira hacia un lado para efectuar la respiración.
El aire se aspira cuando el brazo sale del agua y se exhala por la boca dentro del agua.



BRIGADA DE RESCATE ACUÁTICO

Para integrar una brigada de rescate acuático, hay ciertos requisitos que el bombero de cumplir:

- Ser buen nadador.
- Sostenerse en el agua con los brazos afuera de la misma y sin tocar fondo durante un minuto (flotación forzada).
- Mantenerse flotando en forma estática y de espalda por unos tres minutos (flotación estática).
- Realizar clavados de superficie correctamente y nadar debajo del agua como mínimo veinte (20) metros sin perder la orientación.
- Nadar una distancia mínima de 500 m., utilizando los siguientes estilos: crawl, pecho, espalda y de costado (estilo Over).
- Remolque de una persona por lo menos 100 m.
- Saber tripular una piragua o Kayac.
- Saber utilizar equipo básico de buceo como aletas, visor, snorkel, cinto de lastre y traje de neoprene.

Dentro de la brigada también se debe contar con personal para tareas auxiliares, que no dejan de tener igualo mayor importancia que la del rescatista, como ser aquellos bomberos que se encargan de la preparación, mantenimiento, y cuidado de los equipos, de los que colaboran directamente con el rescatista para equiparlo y realizarle el apoyo desde la costa, los que en verdad son sus ángeles guardianes, y de los cuales depende la seguridad del rescatista.

Elementos Que Integran Un Equipo Básico De Buceo

Para algunos casos se puede utilizar un equipo básico para poder nadar mejor, con menor esfuerzo y de esta forma obtener un mejor resultado en el rescate.

Los elementos que integran un equipo básico para buceo en apnea es el siguiente:

A. Visor.
B. Tubo respirador o snorkel.
C. Aletas.
D. Chaleco compensador.
E. Traje isotérmico.
F. Cinturón de lastre.

Visor: El propósito del visor es interponer una cámara de aire entre el agua y los ojos, con el fin de ver con claridad. Además impide la entrada de agua en la nariz y ojos, evitando irritaciones o infecciones. Hay tres clases de visores: los de poco volumen, los de uso general y los de visión panorámica. El más utilizado para este tipo de buceo (apnea) es el visor de poco volumen, debido a que la presión del agua conforme se desciende aplasta el visor contra la cara, produciendo un efecto de ventosa que puede lesionar los ojos, lo cual se evita soplando dentro del mismo por la nariz para equilibrar las presiones.

Tubo respirador o Snorkel: Este tubo nos permite respirar con la cabeza sumergida en el agua en forma descansada y ver continuamente el fondo cuando se nada en superficie.

Hay dos puntos a tener en cuenta cuando se selecciona un Snorkel: que sea cómodo y que no ofrezca resistencia a la entrada del aire.

La medida de un buen Snorkel es de 30cm de largo y de un diámetro de 20mm y no debe llevar pelota de ping pong en la punta. Además viene de distintos tipos de curvas, en "L ", " J" y de interior de la curva corrugado, el más aconsejable es el "**J**" debido a que deja desalojar el agua fácilmente y no deja residuos de la misma en el interior.

Aletas: El propósito de las aletas es aumentar la eficiencia y potencia del nado. Son hechas de hule y de caucho o silicona de distintas durezas, es preferible utilizar las de menor dureza dado que ejercen menor esfuerzo en las articulaciones y la musculatura de la pierna.

Chaleco compensador de flotabilidad: Se lo utiliza corno dispositivo de seguridad y por lo tanto es indispensable para cualquier tipo de inmersión. El chaleco más aconsejable es el que se puede inflar con la boca o que tenga una garrafa de CO_2, este tipo de chaleco es aconsejable para la apnea no para buceo, dado que si se dispara la garrafa el buzo subirla en forma rápida y sin control.

Traje isotérmico: La pérdida de calor es 25 veces mayor en el agua que en el aire a igual temperatura, debido a esto se recomienda que toda persona permanezca un tiempo prudencial en el agua y si está a menos de 25 grados se aconseja utilizar traje isotérmico, además le es de gran utilidad por una cuestión de seguridad en cuanto a la flotabilidad. Hay varios tipos de trajes: Trajes húmedos (son los más comunes) Trajes secos, (se utilizan más en el mar) y trajes inflables (estos han reemplazado a los trajes secos).

Cinturón de lastre: El cinturón de plomo es necesario para regular la flotabilidad. El mismo debe tener hebilla de soltado rápido con el fin de que en cualquier emergencia se lo pueda hacer inmediatamente empleando una sola mano. Es el último elemento que se coloca antes de la inmersión y se debe revisar que no esté enganchado en ninguna parte del equipo, es decir quedando por encima de todo.

METODOLOGÍA EN RESCATE DE PERSONA VIVAS

Aquí se explican los pasos que se deben seguir para rescatar a una persona viva del agua.

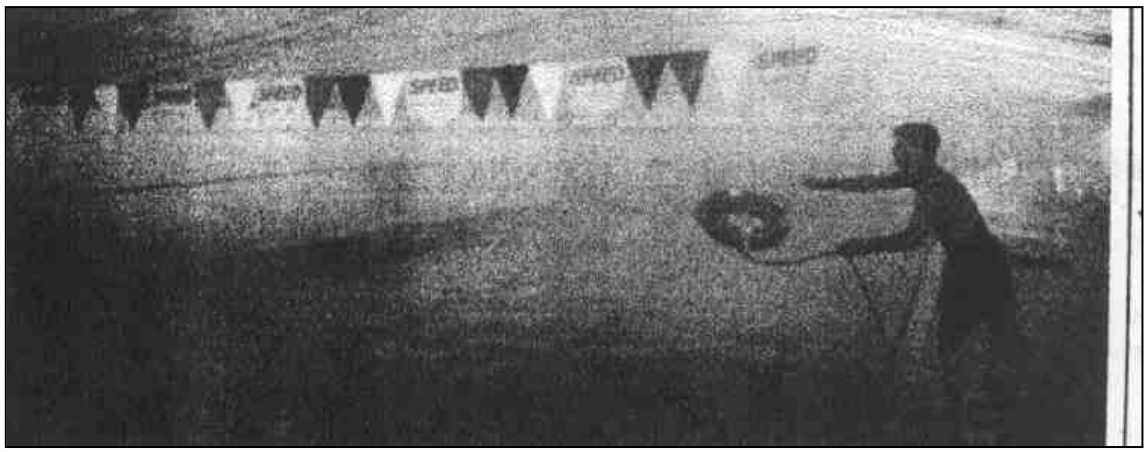
Rescate por extensión.-

Como primer medida nunca arriesgue su vida innecesariamente, es decir nunca, actúe sin pensar, tómese unos cuantos segundos para pensar lo que puede hacer para salvar a esa persona y no arriesgar más de lo necesario.
Si la victima se encuentra a una distancia muy próxima de un lugar seguro, de alcanzarlo con la mano o con alguna parte de su cuerpo para que éste se tome de allí y así poder llegar a la orilla.

FIG. Nº 1

Si la victima se encuentra un poco retirado, trate de alcanzarle algo para que se lo tome, ya sea una rama, una vara, una soga, varias prendas anudadas entre si o cualquier cosa que encuentre a mano, siempre que esta sea segura y resistente, y de esa forma traerlo hacia la orilla (Fig. Nº 1). Cuando se lo arroje algo como una cuerda o un salvavidas rígido, tenemos que tener la precaución de pisar un extremo de la cuerda y arrojarle el otro opuesto de la soga siempre pasando por encima de la victima; de esta forma nos aseguramos que la misma tendrá la posibilidad de tomar la cuerda. Nunca se debe arrojar algo que no llegue a la victima (Fig. Nº 2).

FIG. Nº 2



Evite mientras pueda todo contacto personal con la víctima, una persona que se está ahogando actúa sin pensar, tomándose, de lo primero que encuentre flotando y aferrándose a eso. Ud. puede ser eso que flote, y lo puede inmovilizar, además tratará de hundirlo para él poder respirar, esto hace que si el rescatista no está perfectamente entrenado, lo más probable es que se convierta también en víctima. Muchos rescatistas piensan que lo más fácil es llegar al lugar de la víctima tomarlo y transportarlo. No debemos en ningún caso golpear a la victima y tratar de desmayarlo, ya que podemos golpearlo mal y tener complicaciones en el rescate. Además tengamos en cuenta que la

víctima está fuera de si y su fuerza se multiplica, considerando que estamos en un medio inapropiado y el desgaste físico que tenemos que hacer debe ser mínimo porque llegar a la orilla nuevamente con un peso adicional se hace muy difícil. Por lo tanto el Bombero debe estar perfectamente entrenado y con muy buena practica. De no ser así no se debe hacer un rescate de **persona a persona.**

Rescate mientras se nada o rescate persona a persona.-

Un rescate a nado y sin equipo básico, se debe realizar como última alternativa o cuando la victima esté inconsciente. El rescate a nado con equipo básico facilita mucho al rescatista, dado que el equipo le permite tener menor desgaste físico y mayor potencia en el nado.

Cuando se encuentra en esas circunstancias, hay técnicas de:

- Aproximación.
- Cómo tomarlo.
- Cómo transportarlo.
- Cómo sacarlo del agua.
- Qué hacer luego con la víctima según sea el estado en que se encuentre.

Aproximación:

Nunca se debe acercar a la victima de frente, si está consiente, ella tratará de no perderlo de vista. Nade con la brazada que le sea más fácil de esta forma se cansará menos gastando la menor energía posible.

Como tomarlo:

Cuando llegue a una distancia de 2 a 3 m. de la victima, realice un clavado de superficie (Fig. Nº 3) nade por debajo del agua hasta llegar a la misma, tomándola por las piernas, lo tira hacia abajo, la víctima levantará los brazos y no ofrecerá ninguna resistencia.

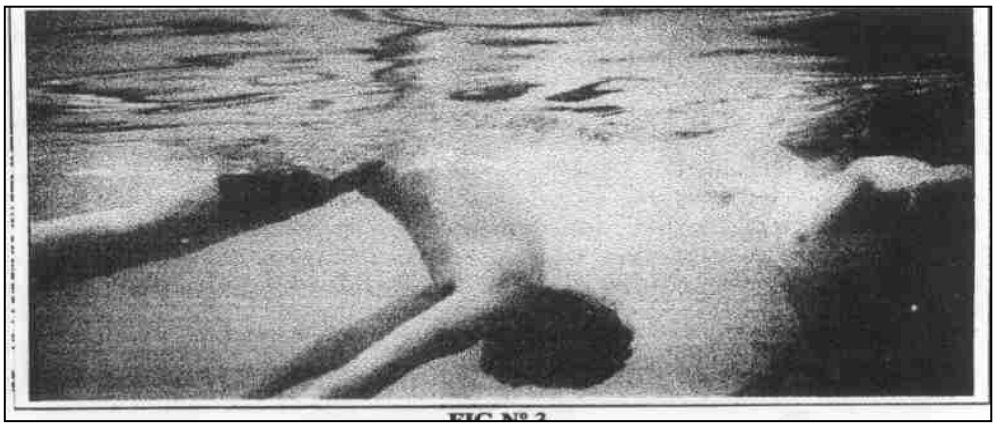
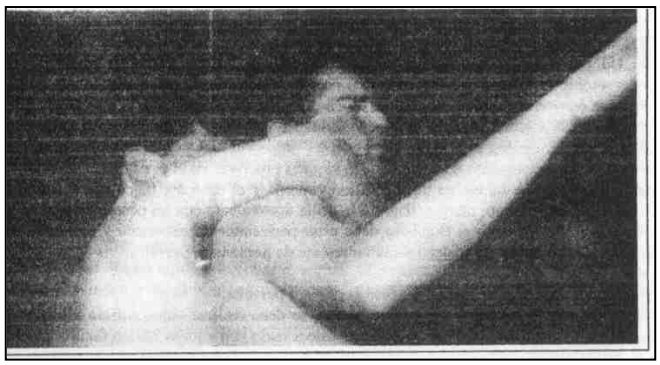


FIG. Nº 3



En el mismo momento que lo trae hacia abajo lo gira hasta que la espalda de la víctima quede frente del rescatista, luego le pasa el brazo por encima del Cuello cruzándolo por el pecho y lo toma de la axila (Fig. Nº 4). Esta operación la realiza mientras se eleva hacia la superficie, es decir que cuando llega a la superficie, el rescatista ya lo debe tener acomodado para su traslado.

Como transportarlo:

Cuando lo tiene en la superficie el rescatista le calza su cadera en la cintura de la víctima y así comienza a nadar de costado al estilo Over. Siempre debe tomar a la víctima con el brazo que tenga menos fuerza y deja el otro para utilizarlo en el arrastre. También se puede trasladar una persona con dos rescatistas, la maniobra de tomarlo lo hace una sola persona y una vez en la superficie, el segundo rescatista, lo toma de un brazo por debajo de la axila y le hace palanca en la nuca (Fig. Nº 5), de esta manera la víctima lleva la cabeza fuera del agua y mientras la víctima no trague agua y respire normal, no intentará hace ningún movimiento.

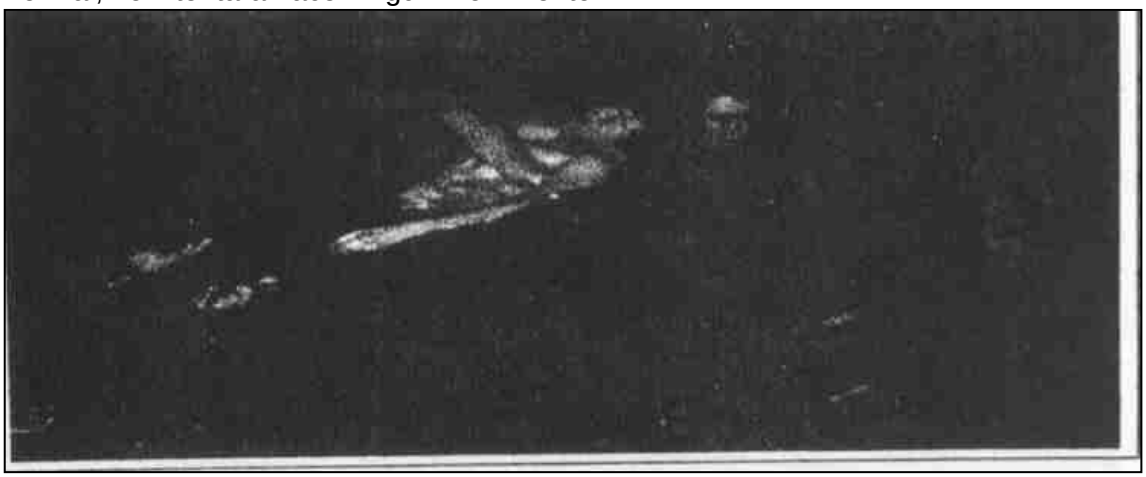
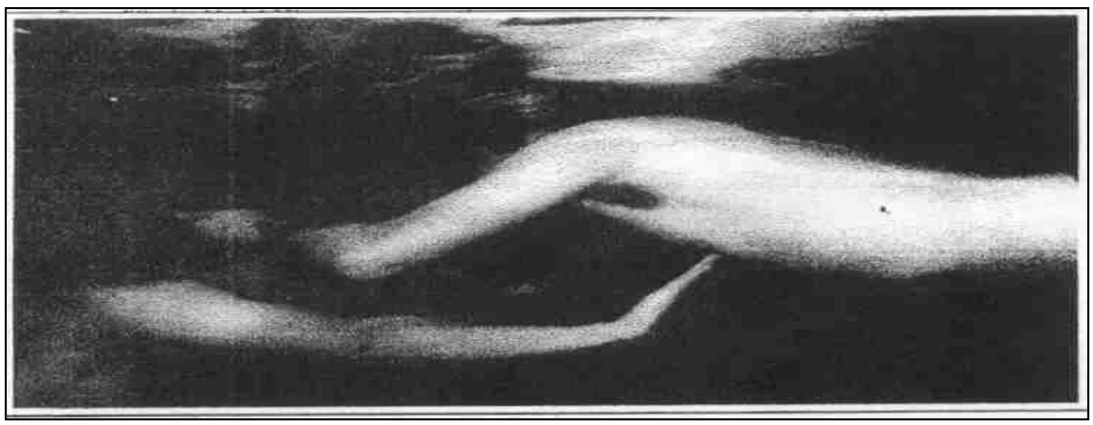


FIG. Nº 5

Otra forma de traslado es tomar la víctima por el pelo, es la más fácil de practicar, pero para ello la víctima tiene que estar inconsciente, si la víctima está consciente, en algún momento puede tragar agua y cuando esto ocurra se desesperará nuevamente e intentará tomarlo.

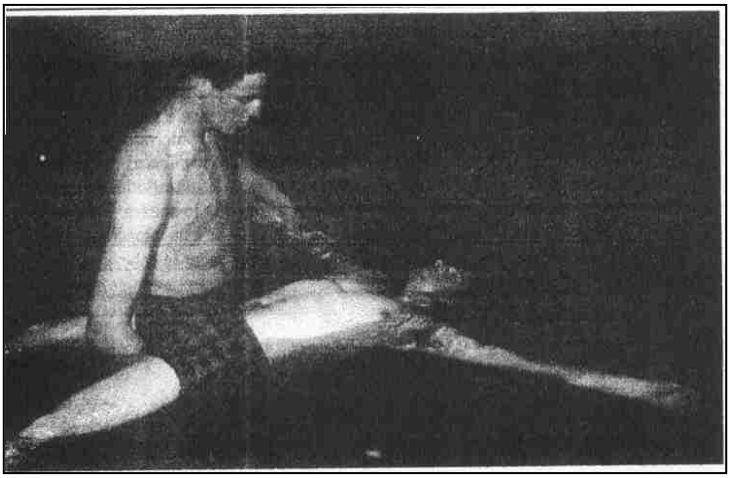
El traslado se debe hacer lento pero seguro, no interesa llegar rápido sino llegar a la costa, por lo tanto en esto juega mucho su estado físico y debe ir regulando su desgaste debido al cansancio-

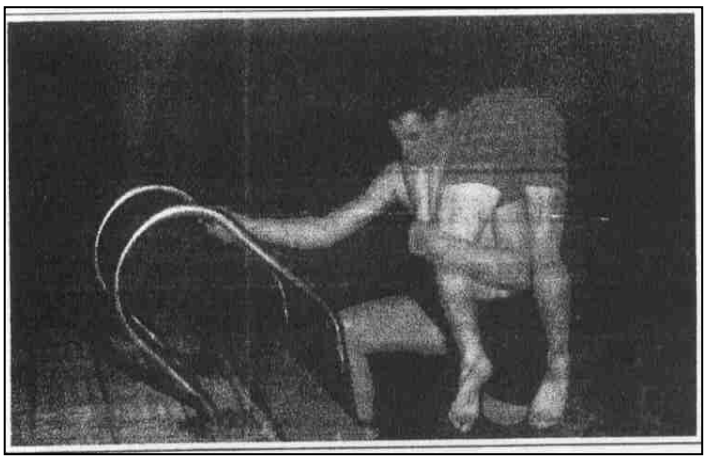
Pero no siempre las cosas salen como se las tiene planeadas, al más experimentado nadador se le puede complicar el rescate. En caso de que esto suceda también existen técnicas para poder soltarse y separarse de la víctima. Cuando la saca a flote, si la víctima se nos da vuelta, lo primero que hace es tomar del cuello al rescatista, aferrarse a el y tratar de hundirlo para ella poder respirar (comúnmente llamado candado de cabeza). La técnica para zafar de este candado es dejarse hundir, tomarlo de la cintura y desplazarlo hacia el frente, al mismo tiempo pegar la cabeza contra el pecho y de esa forma ella lo soltará. Tenga presente esto, siempre que la víctima lo tome, la forma más fácil de salir de esta situación, es hundirse llevando a la víctima debajo del agua, ella lo soltará para poder sacar la cabeza para respirar. (Fig. Nº 6)



Como sacarlo del agua:

Una vez que llegue a la orilla, si la persona está inconsciente, hay técnicas para poder sacarlo y llevarlo a un lugar apropiado para efectuarle reanimación si es necesario. Esto se hace de la siguiente forma: cuando el agua le da a la cintura al rescatista, lo mantiene flotando boca arriba, le coloca un brazo entre las piernas, y con la otra mano le toma la muñeca del brazo que está más cerca del rescatista, ver Fig. Nº 7.



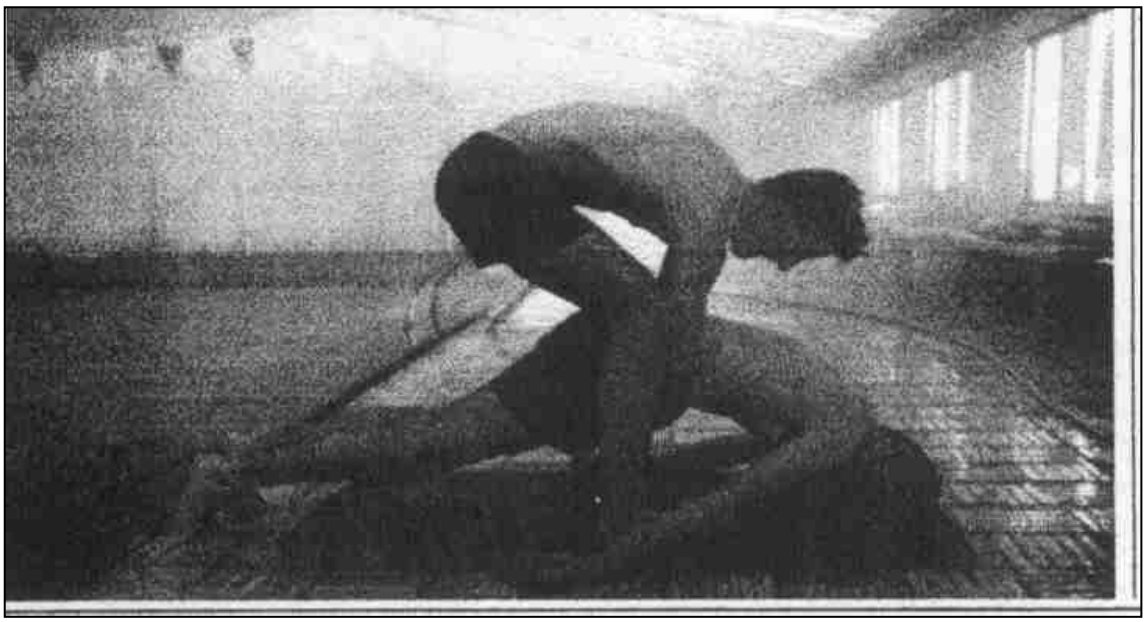


Se introduce bajo el agua y de esta forma la víctima quedará sobre su hombro con la cabeza hacia atrás del rescatista y las piernas adelante, con la mano que pasó por entre las piernas le toma el otro brazo y de esta forma al rescatista le queda un brazo libre para poder apoyarse si así lo necesitara. Este tipo de traslado se lo denomina **el estilo bombero**. (Fig. Nº 8) El rescatista debe tener la precaución de que cuando se pare, la víctima no quede con la cabeza dentro del agua, esto ocurre si la víctima es demasiado alta con relación al rescatista o si nos paramos cuando el agua nos da en el pecho.

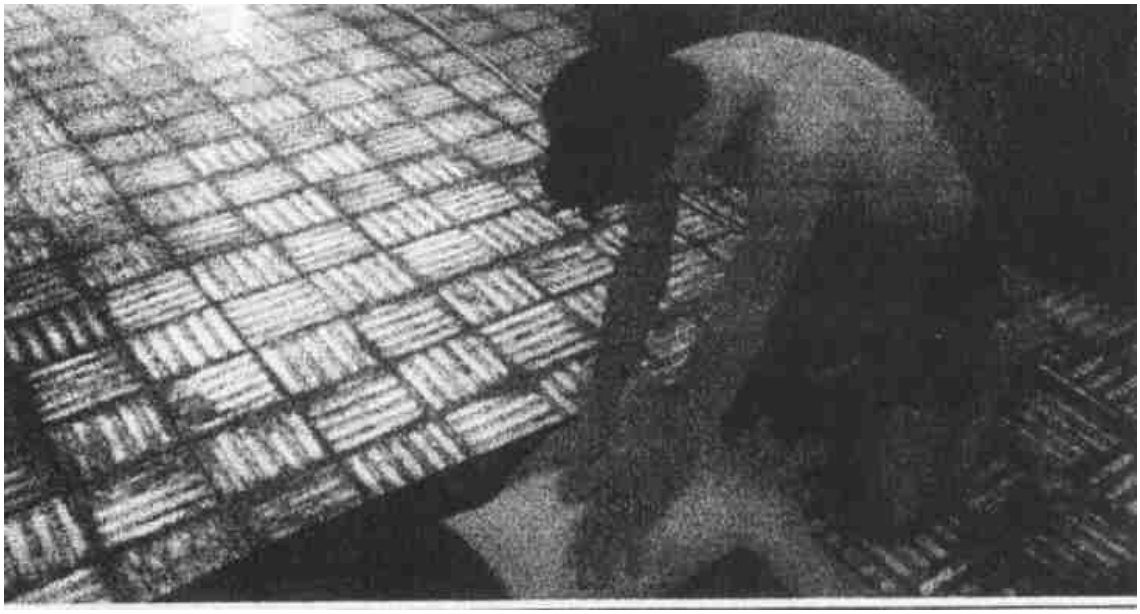
Al llegar a la orilla el bombero se debe hincar y volcarlo hacia el frente de su propio cuerpo, con ese movimiento se debe deslizar suavemente hasta el suelo, (Fig. Nº 9)

Qué hacer cuando se tiene la víctima en la costa:

Como primera medida se deben verificar los signos vitales si respira y si tiene pulso. En caso de no tener los signos vitales, se debe revisar la boca, sacando dentaduras postizas, puentes u obstrucciones por vómitos, etc. Luego se la debe colocar boca abajo, el rescatador se posiciona a caballito, la toma de la cintura y la levanta, (Fig. Nº 10).De esta forma se desaloja el agua que se encuentra en la traquea, bronquios y en el esófago. Esta maniobra se realiza en forma rápida sin perder mucho tiempo, dado que el agua que puede tener en los pulmones no se la podremos sacar por este método, y siempre le queda un espacio residual en los pulmones para que le entre el aire que le podemos insuflar.



Luego se lo acuesta boca abajo con la cabeza de costado sobre sus manos (método de presión dorsal) el rescatador se arrodilla enfrente de la víctima, le coloca las manos en la espalda apenas debajo de los omoplatos con los pulgares hacia adentro tocando la columna vertebral, se inclina el cuerpo hacia adelante, de esta forma se esta presionando la caja torácica y por ende presiona los pulmones. Luego se deja de hacer presión y se levantan los codos de la víctima; de esa forma se expande la caja torácica y permite que el aire ingrese a los pulmones. Esto se debe hacer en un ritmo de 12 veces por minutos en adultos y de 20 por minutos en los Dinos (tener especial cuidado en la compresión en los niños). Este método tiene la ventaja que si la víctima genera el vómito no se ahoga con el mismo dado que la cabeza está boca abajo y de costado (Fig. Nº 11).



También existe el método de presión pectoral o de Silvester, el que es muy similar al ya descrito (presión dorsal) pero se coloca a la victima boca arriba con la cabeza inclinada hacia atrás, el rescatador se arrodilla frente a la cabeza, se le toman las muñecas, cruzando sus brazos sobre el pecho y le aplica la presión inclinando el cuerpo hacia adelante, se debe aplicar suficiente presión con los brazos en la parte inferior del pecho, con el fin de comprimir los pulmones, luego levántele los brazos rápidamente par que se expanda los pulmones y de esta forma ingrese el aire. Este método tiene como desventaja que la victima está boca arriba y puede ahogarse con el vomito, dado que normalmente se genera al volver en sí. (Fig. Nº 12)

Siempre se debe tapar la víctima para evitar que por el frío entre en un estado de SHOCK.-

RESCATE DE PERSONAS EN INUNDACIONES.-

El personal para estas emergencias debe estar preparado en natación salvataje en el agua *y/o* buceo, también deben estar preparados psíquicamente dado que pueden encontrarse con personas ahogadas y por lo tanto tienen que saber como manejarse en esas situaciones.

Inundaciones en zonas urbanas:

Ya formada la dotación debe conducirse en vehículos gasoleros y fundamentalmente altos, (camiones, unimock, etc.), El rescate de las victimas se debe hacer en forma ordenada. En primer término los ancianos, niños y mujeres, los que deberán ser trasladados a los centros asistenciales previamente preestablecidos, los que deberán tener capacidad para ofrecerles, frazadas, asistencia médica, abrigo y alimento para las personas evacuadas.-

El Bombero debe actuar con energía (no por ello faltando el respeto o perdiendo la calma), porque en estos casos la mayoría de las personas sé rehúsan a abandonar la vivienda y sus pertenencias, lo que ocasiona problemas para el Bombero y demora en el rescate.-

La mayoría de las personas tratan de rescatar lo más posible de sus viviendas, por lo que el Bombero permitirá que lleven únicamente mantas y ropa de abrigo. El rescate de animales se realiza en una segunda instancia, dado que es muy común que personas pretendan que se rescate primero a los animales y luego a ellos, como también que quieran tratar de salvar algún vehículo.-

Si en el momento del rescate está lloviendo, es conveniente que el rescate se realice de la forma más rápida posible dado que las aguas seguirán subiendo y normalmente lo hacen en forma rápida, lo que dificultaría aún más el rescate.-

Es conveniente que los bomberos que queden en el vehículo tengan una capacitación completa para poder dar asistencia de cualquier tipo a las personas rescatadas. En el caso de que se encuentre alguna persona que se crea esté ahogada, se le deben realizar las técnicas de reanimación Cardio Respiratoria, (RCP), esto se debe abandonar únicamente si la víctima se recupera o en el peor de los casos cuando el médico certifique que el cuerpo está sin vida. Para realizar este tipo de asistencia es conveniente realizarlas apartada de las demás personas, para evitar las probables complicaciones.-

Inundaciones en Balnearios:

La dotación a formarse en estos casos deben ser excelentes nadadores, y que hayan sido entrenadas para este tipo de trabajo.

Al llegar al lugar, lo primero que deben asegurarse es si la energía eléctrica esté cortada, se trabajará con botes, piraguas, kayac, moto náutica, por ser más maniobrables. Maniobrar entre los árboles, columnas, alambrados. etc. con una correntada es muy riesgoso, y por esto el personal debe estar perfectamente entrenado no solo para salvar a alguien sino para salvar su propia vida en caso de que tenga un accidente, y éstos son muy frecuentes moviéndose en este entorno.-

En estos casos es imprescindible tener el apoyo de personal desde las márgenes del no, equipados con chalecos salvavidas y sogas, también deben contar con ropa de abrigo, y alimentos calientes para la atención de las personas evacuadas.-

Rescate De Personas En Lagos:

Este tipo de rescate no es muy normal para un Cuerpo de Bomberos, excepto si estarnos cubriendo seguridad en algún tipo de evento, para ello tenemos que tener lanchas rápidas y lo que más se adapta por su maniobrabilidad y rapidez son las motos náuticas. Hay técnicas para realizar rescates y que los mismos sean rápidos, una de ellas, es si la persona está consciente, con la lancha en movimiento se le pasa muy cerca y se le coloca el salvavidas rígido para que se agarre con el brazo, la misma

velocidad de la lancha lo levanta y con la ayuda de una segunda persona en el bote lo introduce dentro de la embarcación.

Si la persona no está consciente o está golpeada, se lo transporta directamente en una tabla tipo Rakin y no se lo sube a la embarcación, esta técnica se realiza de la siguiente forma se engancha una tabla detrás de la lancha o de una moto náutica, a una distancia en que la misma quede encima de la hola que se genera por la turbulencia que realiza la hélice, sobre ella va un bombero, cuando llega al lugar la embarcación se detiene y el hombre que está en la tabla, coloca la misma en forma vertical, se separa de ella, toma la víctima y la coloca entre su cuerpo y la tabla, una vez realizada esta maniobra la embarcación toma velocidad y la persona es trasladada hasta la costa. Este sistema es el más aconsejable para rescatar víctimas golpeadas en el agua, dado que no sabemos en el estado en que se encuentran y con un mal movimiento para subirlas a la embarcación, se les puede ocasionar un daño mayor.-

RESCATES DE PERSONAS AHOGADAS

Se pueden presentar dos casos, que el ahogado se encuentre en aguas mansas (lagos, lagunas) o en agua rápidas (Ríos).

A) En aguas mansas:

Para tratar de rescatar el cadáver de una persona se debe proceder de la siguiente forma:

- Tratar de hablar con la persona que lo vio por última vez y que sea creíble.
- Una vez localizada la persona, separarla del resto de la gente que se encuentra en el lugar e interrogarla a solas.
- Averiguar lo más exacto posible e] lugar en que se vio por última vez.
- Averiguar dirección del viento que había en ese momento y la intensidad.
- Si la persona estaba vestida o con traje de baño.
- Color de la ropa que llevaba.
- Tamaño de persona, si es gordo o delgado y sexo.
- Si había comido o no.
- Si alguien lo conocía, si sabía nadar o no.
- Otros datos que a su criterio puedan ayudar en la búsqueda del cuerpo.-

Mientras más datos se recaben siempre que estos sean creíbles, hay más posibilidad de encontrarlo en menor tiempo.

Los datos de la vestimenta sirven para poder ver más fácilmente el cuerpo por los colores de la prenda. El tamaño de la persona influye en el tiempo que puede estar en el fondo, considerando la temperatura del agua y si ha ingerido comida o no, dado que si ha comido y la temperatura del agua no es baja la descomposición de la misma se produce en menor tiempo generando gases y de esa forma el cuerpo flotará más rápidamente, también si- la persona ha tenido un paro cardíaco en los pulmones seguramente se encontrará algo de aire y por lo tanto es muy factible que se encuentre a media agua, en cambio si la persona trató de salvarse nadando y no lo logró, sus pulmones estarán llenos de agua, por lo tanto con seguridad estará en el fondo, hasta que comiencen a formar gases y se despegue del mismo para llegar a la superficie, este

tiempo normalmente es de 48 a 72Hs, como mínimo, variando según lo expuesto anteriormente (peso, vestimenta, temperatura del agua, etc.)

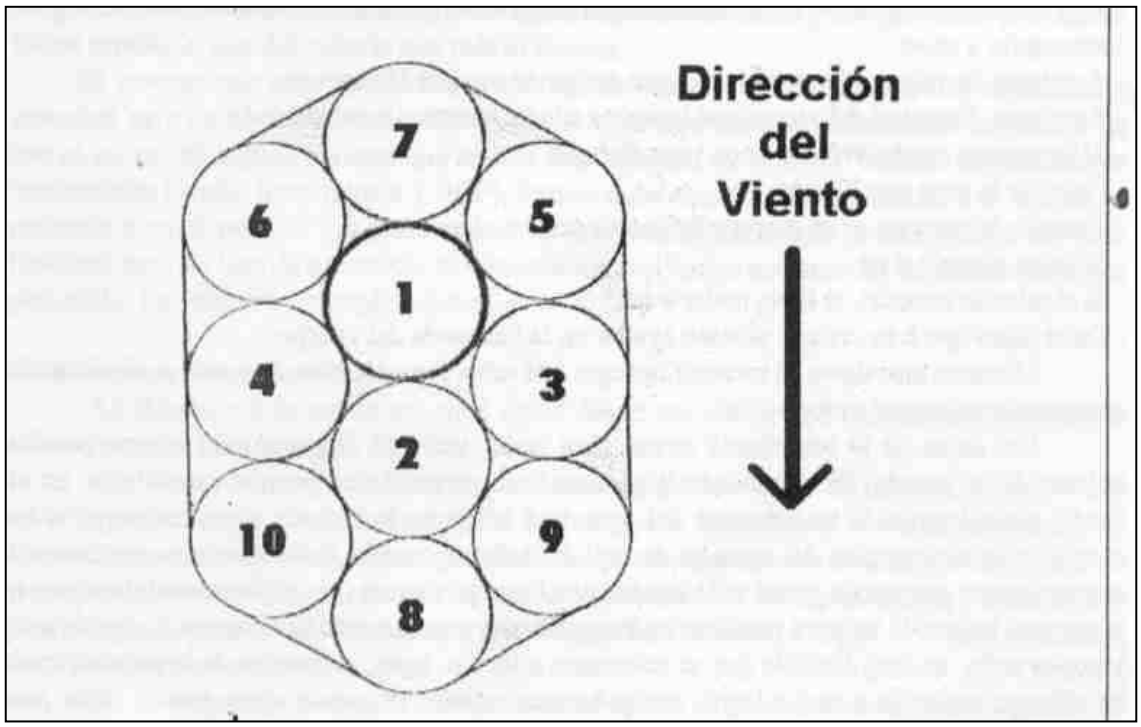
Estos tipos de rescates se deben realizar con Buzos o según las circunstancias lo pueden hacer en apnea con equipo básico.

Una vez que se tenga toda la información posible, se analiza el lugar, la topografía del terreno y las alternativas que pudo tener la víctima para llegar a la costo, de esta manera se opta por algunos de los métodos de rastreo.

Hay varios métodos de rastreo, estos son:

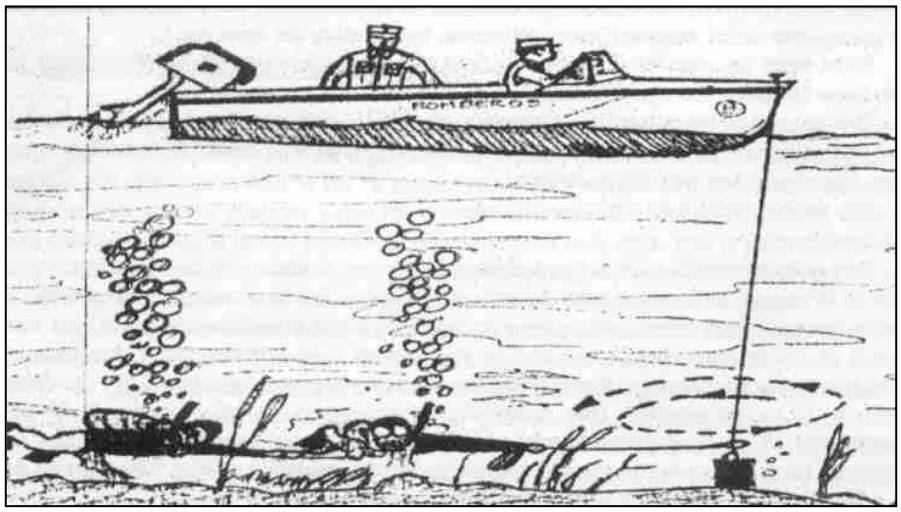
1 Circular:

Este rastreo se realiza desde una embarcación, se tira el ancla y se bajan los buzos por el cabo de la misma, se toma un cabo de vida que se engancha en el ancla en un extremo y los buzos tomados de la mano comienzan a realizar un circulo al rededor del ancla, una vez finalizada la vuelta, se extiende el cabo en dos metros aproximadamente y nuevamente realizan una vuelta y así sucesivamente hasta que lleguen a la punta del cabo, el que no debe ser más de 10 m. de longitud, (por comodidad)lo que nos darla un diámetro de 20 m. inspeccionados, si no se encuentra nada, se debe dejar una boya en el lugar, desplazar la embarcación unos 20mts del mismo y repetir la maniobra, quedando de esta forma Como su nombre lo indica, el rastreo hecho por círculos, y así cubrir el área.



En Abanico:

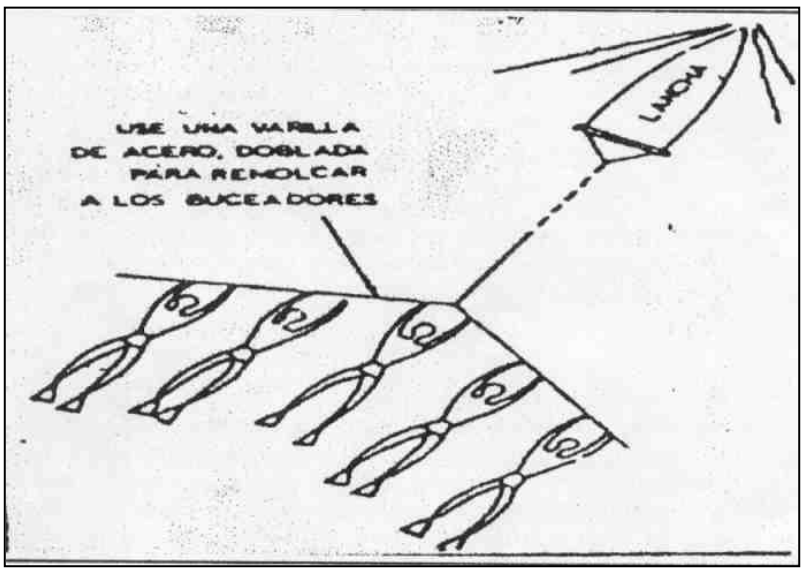
Se hace desde la costa, se tira un cabo desde la costa hasta un punto determinado dentro del lago, con un muerto en su extremo, donde se coloca una embarcación, se realiza el rastreo por la soga con dos hombres uno a cada lado de la misma, al llegar al



extremo la persona que está en la embarcación la desplaza 2mts. Hacia un lado y los buzos retornan a la costa y así sucesivamente hasta cubrir toda el área en forma de abanico, esto también se puede hacer con un hombre ancla en lugar de una embarcación, es decir que el que desplaza el muerto es el hombre.

3 Con trineo:

Se puede armar un trineo y este ser arrastrado por una embarcación muy lentamente, a este trineo pueden ir tomados de 2 a 7 buzos y realizar rastreos lineales. Para utilizar este método debe tener una visibilidad mínima de 2mts. El mismo sistema se puede utilizar para buceadores con snorkel desde la superficie si es que la visibilidad lo permite.



4 Rastrillaje:

Cuando no es factible por la visibilidad el rastreo con buzos o en apnea, se puede utilizar otro método que el de rastreo por ganchos. Esto consiste en arrojar ganchos de tres puntas atados a una cuerda fina y remolcarlos muy lentamente con la embarcación este trabajo debe hacerse despacio para que el gancho vaya raspando el fondo. Caso contrario por la velocidad este se eleva. Estos ganchos no deben ser de hierros muy gruesos (6mm) si engancha algo, mande un hombre entrenado por la soga para que verifique. Tener en cuenta que cuando baja el hombre se debe parar toda la actividad alrededor de rastreo con ganchos.

B) En agua Rápidas:

La búsqueda de persona en ríos, es mucho más difícil que en un lago, dado que en los ríos el cuerpo es arrastrado por las aguas y puede estar enganchado en cualquier lugar del mismo, ya que el cuerpo es arrastrado por el fondo y en algunos casos por la superficie, dependiendo de la correntada y los accidentes geográficos que tiene el Río.

Como primera medida se deben recabar todos los datos como se enunció anteriormente.

En estos rastreos se deben utilizar: piraguas, kayac. moto náutica y personal a pie por las orillas con varas (cañas de tacuara o palos resistentes y largos) para poder revisar debajo de los troncos caídos que se encuentran en las orillas, nunca se debe entrar a inspeccionar con los pies o nadando debajo de un tronco y menos a favor de la correntada, se lo debe hacer con las varas, si tenemos alguna duda lo podemos hacer con los pies realizando una inmersión pero siempre en contra de la correntada y sujeto a una soga con el personal de apoyo en la costa.

Todo rastreo se debe realizar en forma minuciosa, no interesando que se demore más, es preferible demorar más y hacer el trabajo una sola vez y no rápido y tener que repetir varias veces el mismo camino. Normalmente hay que realizar más de un recorrido, dado que cuando baja el nivel de las aguas, van quedando islas al descubierto, y en esos lugares puede estar la víctima enganchada o semi tapada por las ramas.-

Algo para tener en cuenta es, cuando se encuentra el cadáver, tratar de que no lo saquen del agua hasta que se haga presente el Juez, o el Médico Forense, dado que las autoridades son las que tienen que verificar el lugar y el estado en que se encontró la víctima además cuando el cuerpo entra en contacto con el aire se descompone rápidamente y mientras está en el agua no genera olores tan fuertes, además deben mantenerlo alejado siempre de los familiares, porque el espectáculo no es agradable y menos para ellos.

RECUERDE

Al terminar de leer este capitulo, no crea que está en condiciones de ser un rescatista. Para lograrlo se requiere mucha preparación teórica, práctica, fundamentalmente simultánea con los demás integrantes del grupo. No únicamente capacitación personal, sino capacitación y trabajo en conjunto para lograr que el grupo esté consolidado. Este trabajo indefectiblemente se tiene que hacer en grupo.

También en el grupo debe existir la suficiente confianza y responsabilidad como para reconocer Cuando un hombre no está en condiciones psicofísicas para realizar un rescate. Tenga presente que se está moviendo en un medio en el cual no está acostumbrado (el agua), por lo tanto ya está en desventaja, ya loS cuerpos de Bomberos no les interesa tener placas colgadas en sus paredes, les interesa tener el HOMBRE, y fundamentalmente aquel con control emocional, razonante y fijo, que mide los riesgos y coloca sus propios limites y los del grupo, el que piensa en las emergencias. Por esto insistimos, si no estamos preparados realicemos el rescate de la forma más segura para el bombero, no es agradable perder un hombre y menos por querer salvar lo insalvable.

AHOGADOS

Sucede cuando un paciente sobrevive, al menos temporalmente, después de una sumersión en agua. Estos casos son relativamente frecuentes, afectan habitualmente a niños menores de cuatro años o a adultos jóvenes.
Tras la sumersión, se produce un período de cese de la respiración que sigue de inspiración involuntaria, lo que habitualmente se acompaña de la aspiración de agua, que puede estar contaminada por bacterias y otras sustancias. Sin embargo, cabe resaltar que el 15 % de los pacientes que fallecen como resultado de ahogamiento no han aspirado líquido. En estos pacientes se produce laringoespasmo intenso e inmediato que previene la aspiración, por lo que la muerte ocurre como resultado de la asfixia.

En los pacientes que aspiran durante la sumersión, se han observado lesiones pulmonares, obstrucción de las vías aéreas por distintas partículas aspiradas.

Con frecuencia, la sumersión es provocada por un traumatismo; muy a menudo coexisten lesiones cervicales y torácicas, que a veces pasan inadvertidas, lo que conduce a consecuencias desastrosas. Los pacientes con alteraciones del nivel de conciencia debería tratárselo como posibles portadores de lesiones de la médula espinal hasta que se demuestre lo contrario.

Una vez que el paciente se halla en un lugar seguro (tierra firme, embarcación) se llevarán a cabo los siguientes pasos:
a) Activación del S.E.M.
b) Colocar al paciente en posición horizontal.
c) Control de Signos Vitales.
d) Si es necesario aplicar las maniobras de R.C.P.

Es muy importante no olvidarnos de verificar la permeabilidad de las vías aéreas.

RESCATE VEHICULAR PESADO
CAMIONES Y BUSES

INTRODUCCIÓN

Diariamente circulan por nuestras rutas miles de vehículos grandes, de alto tonelaje y muchos de ellos con un deficiente mantenimiento mecánico y estructural, llevando las mas diversas cargas, desde material alimenticio, animales vivos, cargas peligrosas, líquidos inflamables hasta basura y en muchas oportunidades los conductores de esos vehículos no saben que clases de productos llevan a bordo, ni qué hacer en caso de una emergencia

También diariamente en las diferentes vías departamentales, municipales y las calles de las ciudades circulan buses de servicio público y buses escolares con una gran cantidad de personas en su interior. En estos vehículos es muy común el observar sobrecupos, excesos de velocidad, falta de mantenimiento mecánico y deficientes sistemas de salidas de emergencia.

Por lo anterior, las personas de las Instituciones de Rescate dedicadas a atender este " tipo de accidentes donde haya vehículos de gran tamaño y tonelaje deben tener un amplio conocimiento de muchas áreas que le permitan resolver esta situación de una forma favorable, ya que en algunos casos el principal reto sea manejar una situación de un gran volumen de carga desestabilizada, otro puede ser manejar una situación de Materiales Peligrosos, así como otra puede ser el manejar un gran número de lesionados, normalmente politraumatizados. Por esto, para poder llegar a ser un experto en rescate pesado, deberá ser muy diestro en muchas otras áreas.

CLASES DE RESCATE VEHICULAR PESADO:

De una manera global, se pueden dividir en dos grandes grupos:

Vehículos de carga y maquinaría pesada.
Vehículos de transporte masivo de pasajeros.

Cada uno de ellos a su vez se subdivide en categorías que más adelante podemos enunciar rápidamente pero que es fundamental entender las diferencias entre estos dos grandes grupos de vehículos

Vehículos de carga y maquinaria pesada**:** Esta clase de vehículos presenta las siguientes características de manera general:

- Poca cantidad de personas dentro del vehículo (máximo 3 personas)
- Son vehículos de gran tamaño tanto en altura como en longitud.
- Contienen una gran cantidad de volumen o de peso de carga que generan retos y problemas adicionales.
- En algunos casos el contenido y la clase de carga que llevan representan el mayor peligro y por lo tanto la prioridad en controlar ese riesgo.
- Presentan estructuras metálicas muy fuertes que requieren técnicas apropiadas de corte y separación así como de herramientas con buenas capacidades y en buen funcionamiento.
- Por su altura, representan un reto para lograr acceso a los pacientes y los procedimientos de su extracción pueden ser complicados y difíciles.
- La estabilización del vehículo y de su carga requieren una gran cantidad de equipo adicional.

Vehículos de transporte masivo de pasajeros: En esta clase de vehículos se pueden observar las siguientes características:

- Una gran cantidad de personas dentro de los vehículos (desde 15 personas en los microbuses hasta más de 50 ocupantes en los ómnibus de larga distancia)
- Son vehículos con poco espacio en su interior, lo que dificulta algunas operaciones.
- Por su tamaño requieren también gran cantidad de equipo para su estabilización, cuando ocurre un accidente.
- Normalmente poseen algún sistema de escape o puerta de emergencia adicional a la puerta de acceso y de salida.
- La estructura de la carrocería representa algunas dificultades para crear espacios suficientes,
- En este tipo de accidentes se requieren apoyos de varias entidades debido al alto número de pacientes.

A continuación analizaremos cada uno de estos grupos de vehículos en lo que se refiere a su anatomía y a los procedimientos de rescate que se deben realizar, teniendo en cuenta que de manera general debemos cumplir todos los diferentes procesos y protocolos establecidos para la atención de un accidente vehicular y que corresponden al trabajo Institucional que se haya realizado y que en este aspecto no es parte de este Curso la determinación de dichos Protocolos de Atención, los cuales si están bien concebidos y conocidos por todos los integrantes del grupo de respuesta, permitirán lograr que las diferentes fases de atención fluyan de una manera fácil y permitan un éxito en las labores de rescate.

VEHÍCULOS DE CARGA

Podemos encontrar las siguientes clases de vehículos de carga:

1. Camiones con o sin sistema de remolque.
2. Cabina y remolque, conocidos como *semi.*
3. Camiones especiales: de basura, para trabajos eléctricos, etc.

ANATOMIA DE LOS VEHICULOS DE CARGA

De una manera general, estas son las principales características de los vehículos de carga en cuanto a su anatomía, la cual debe ser tenida en cuenta en el momento de hacer un rescate en este tipo de vehículos:

Cabina convencional: En este tipo de cabinas el asiento del conductor esta localizado detrás del motor del vehículo, la cabina no tiene sistema de bisagra para inclinarse, la parte frontal es normalmente fabricada en fibra de vidrio, aunque algunas veces son partes en acero y aluminio las que cubren los postes y tienen un refuerzo del techo que es de acero.

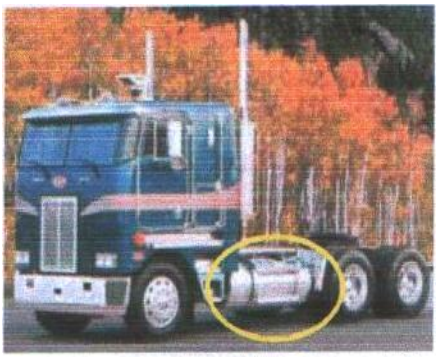
Cabina extendida: Esta es una cabina mucho mas grande, el motor está entre los asientos, la cabina puede ser inclinada por medio de un sistema de bisagras en la parte delantera y pueden encontrarse materiales de acero, aluminio y fibra de vidrio en su construcción.

Vidrios: Se presentan vidrios laminados de seguridad en el parabrisas delantero y en algunos vidrios posteriores, poseen un empaque de caucho que sale relativamente fácil. Los vidrios laterales son vidrios templados y son más delgados que los vidrios laterales de los automóviles.

Puertas: Las bisagras normalmente son de tipo convencional, aunque más fuertes para aguantar el peso de la puerta que es muy superior a la de un automóvil, en algunos casos las puertas tienen unas bisagras de todo el largo de la puerta. El sistema de seguro puede ser sencillo o doble.

Techo: Generalmente es de un material liviano como fibra de vidrio o metal. Poseen dos o más refuerzos en acero que van desde adelante hasta atrás. Puede estar cubierto con un gran alerón de fibra de vidrio y en el techo se pueden encontrar las bocinas de aire y la unidad de aire acondicionado,

Sistema eléctrico: Poseen unos grandes compartimientos de bancos de baterías que pueden estar conectadas entre si para suministrar 12 ó 24 Voltios, siendo el más común e! sistema de 24 voltios con 2 baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie. Pueden existir dos compartimientos para las baterías en dos sitios diferentes.



Sistema de combustible: El combustible que normalmente utilizan es el diesel almacenado en grandes tanques laterales exteriores con capacidades de 100 a 500 litros. Pudiendo tener más de uno. Dichos tanques se encuentran conectados entre si a través de líneas con válvula de cierre. Las líneas para llenarlo y para retorno, generalmente están en la parte superior de los tanques. El diesel es menos volátil que las naftas pero puede ser calentado hasta su punto de ignición (52° C) por contacto con partes eléctricas del motor o por el calor de la carretera.

Sistema de frenos: Normalmente todos funcionan con frenos de aire. El aire a presión mantiene los frenos, si las líneas de aire se desconectan, los frenos se engranan. Existen también líneas de aire que conectan la cabina con el trailer, existiendo una válvula de seguridad que mantiene el aire a presión en el sistema de frenos del trailer en caso de que las mangueras se desconecten al dejar el trailer. Existen depósitos grandes de aire debajo del eje sujetos por un resorte largo que puede ser peligroso.

Quinta rueda (Plato giratorio): Conecta el trailer con el sistema de cabina. Si se hala la manija de la quinta rueda se desengancha el freno. Asegúrese de que las ruedas o las bases de soporte estén abajo antes de desbloquear la quinta rueda.

Adelantos tecnológicos: Basados en las experiencias y adelantos tecnológicos que se han desarrollado en los vehículos livianos, algunos fabricantes de vehículos de carga han iniciado la colocación de sistemas adicionales de protección tanto para el conductor como para el ayudante, es por esto que ya encontramos camiones con bolsas de aire (airbag) tanto para la parte frontal como para la parte lateral a nivel de puertas y rieles de techo, sistemas Pretensionadores de cinturones, barras laterales de protección y en fin una serie de adelantos tecnológicos que deben ser tenidos en cuanta durante las labores de rescate vehicular para evitar complicaciones futuras.

PROCEDIMIENTOS DE RESCATE EN VEHÍCULOS DE CARGA

Como se explicó en un principio, se deben seguir los respectivos Protocolos de Actuación implementados en cada una de las Instituciones para la operación en esta clase de accidentes.
Es decir que se debe establecer el Sistema de Comando del Incidente, el concepto de Circuitos de Acción (Interno y Externo) y los procesos para lograr administrar eficientemente todos los recursos que se van a necesitar ya que este tipo de

accidentes requiere de la presencia de varias entidades y de una gran cantidad de implementos y equipos, así como de personal.

De manera general se deben tener las siguientes consideraciones:

1. Llegada, arribo y evaluación inicial:
   a. *Identificación de la carga;* evaluación a distancia prudente de que se está transportando. Puede usar binóculares para una mejor visualización. Si existen Materiales Peligrosos, pida ayuda y maneje la emergencia como un problema de Mat-Pel a través de un equipo debidamente entrenado en estas labores.
   b. *Trabajo dentro del* sistema de *círculo* externo *y círculo interno:* Evaluación de riesgos eléctricos, colocación de línea de manguera cargada, tenga espuma disponible, realice contacto verbal con el conductor para identificar la carga, determinar el estado del conductor, bloqueo de frenos y apagar motor, determinar cantidad de combustible que lleva, determinar cuantas personas van a bordo, determinar si hay armas en la cabina (la mayoría de los camioneros llevan armas de uso personal).
   c. *Control de peligros:* Boqueo de llantas, localizar documentos de embarque, asegurar el contenedor, controlar derrames de combustible, desconectar sistema eléctrico desde el cortacorriente y lo mismo que las baterías.

Estabilización:

Este procedimiento además de mucho tiempo y experiencia, requiere ser muy creativo para lograr una estabilización completa y mucho material para poderlo hacer debido a las alturas y al tamaño de los vehículos. Se calcula que más o menos unos 70 bloques de madera se requieren para estabilizar un camión adecuadamente. Se debe considerar el uso de otros sistemas mas avanzados de estabilización como las lingas metálicas, grúas, montacargas, bolsas de levantamiento para facilitar estos procedimientos, etc.

a. De acuerdo con la posición de la cabina y de su trailer se deberá proceder a estabilizar ambas partes. Si el trailer se puede desenganchar se hace a través de la quinta rueda y se deja descansando sobre el soporte del gato.

b. Estabilice la cabina completamente, recuerde que la cabina puede estar colocada de forma que se amortigua con unos resortes que están entre la cabina y el chasis.

c. Si el vehículo está de lado considere el uso de una potente grúa como soporte adicional.

d. Si va a usar madera, considere dos opciones; estabilizar con el sistema de 2 bloques por cada nivel (4"x4" soporta 10.500 Kg. y 6"x 6" soporta 27.000 Kg.) si usa el sistema de 3 bloques por cada nivel (4" x 4': Soporta 21.500 Kg. y 54.000 Kg. para bloques de 6"x6").

e. Si va a usar equipos de apuntalamiento y soporte: determine la mejor combinación posible no solo de los listones sino de los extremos para lograr hacer un buen soporte. Estos equipos soportan aproximadamente 10.500 Kg. por punto de apoyo.

Acceso al paciente:

a. El acceso al naciente puede realizarse por la puerta, las ventanas retirando los vidrios bajo las mismas técnicas que se usan en rescate vehicular liviana.
b. Si se debe realizar por la parte lateral, entonces se debe abrir un espacio con una sierra reciproca o con un cincel neumático.
c. Si existe mucha altura entre la cabina y el piso, se deberá considerar el uso de plataformas, escaleras etc. tanto para el acceso al paciente como para los procedimientos de corte y el descenso de! paciente.

Utilización de plataformas y escaleras

PROCEDIMIENTOS DE RESCATE CON HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS

Al igual que en los vehículos livianos, los procedimientos de rescate con herramientas hidráulicas están encaminados a lograr espacio para realizar los procedimientos de estabilización de los lesionados y de su siguiente remoción.

Luego de haber controlado los riesgos en el área, estabilizado el vehículo, desconectado las baterías y cerrado el suministro de combustible se pueden iniciar los procedimientos de rescate con herramientas hidráulicas y cualquier otra clase de equipos que se requieran.

Dependiendo del tipo de accidente, la colocación del vehículo y las posibles vías de acceso a los lesionados, se desarrollaran algunos de estos procedimientos:

- Retirada de puertas.
- Desplazamiento horizontal del tablero.
- Retirada parcial o total del techo.
- Acceso por paredes laterales o posteriores.

A continuación esbozaremos cada uno de estos procedimientos.

Retirada De Puertas:

Al igual que en los vehículos livianos debemos tratar de lograr acceso al sistema de cerradura y a las bisagras. Lógicamente por el peso de cada puerta (superior a 30 Kg.) las bisagras son bastante grandes, largas (en algunos casos), así como fuertes y exigen una buena técnica y un buen equipo. Se recomienda utilizar un separador ya que facilitará lograr reventar las bisagras y no tener que cortarlas debido a que el espacio para realizar un corte con la parte posterior de la cuchilla de la cortadora hidráulica a veces es muy pequeño para poder llevar a cabo esta operación. Si utiliza un cortador, procure que no se presente un giro pronunciado de la herramienta cuando se está cortando, si esto sucede podré quebrar las cuchillas.

Desplazamiento Horizontal Del Tablero:

Este procedimiento se debe realizar después de haber retirado ambas puertas del vehículo y cuando se requiera un mayor espacio para poder acceder al paciente. Este procedimiento requiere algunas técnicas apropiadas para lograr realizarlo así como equipos adicionales como un cilindro expansor.

Una vez retiradas las puertas se procede a realizar los cortes de alivio en la parte media de cada lado del poste A y en la base del riel. Es importante y necesaria la realización de los cortes de alivio en la parte inferior para facilitar el desplazamiento del tablero

Cortes

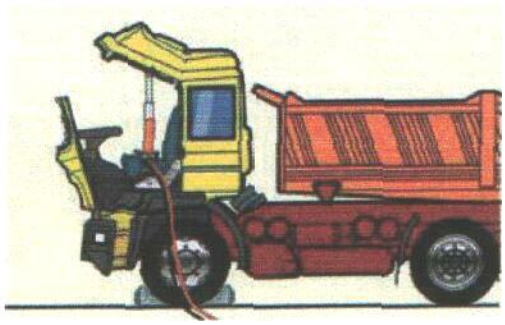
Luego con un cilindro expansor se procede a separar la parte del tablero, teniendo en cuenta que el paciente debe estar protegido. También hay que tener control de los puntos de apoyo del cilindro expansor y si se suspende el movimiento de expansión, en el momento de reiniciarlo se deberá recordar hacia que lado se continua abriendo el cilindro.

Otra forma alternativa que se puede usar pero que requiere mucho CUIDADO es utilizando un separador con los aditamentos para las cadenas. Este procedimiento es muy delicado y requiere que los sitios de anclaje de las cadenas sean sólidos y resistentes a la tracción. Cuando se realice este procedimiento no deberá haber personas cerca del equipo, solo el operador de la herramienta y se debe revisar su evolución permanentemente.

El procedimiento es apropiado para aquellos camiones que su motor se encuentra entre los asientos y no hay mucha distancia entre el extremo del chasis donde se asegura una de las cadenas y el extremo que se quiere fraccionar en la parte media del poste A. Recuerde es un procedimiento de mucho CUIDADO.

Retirada Parcial o Total Del Techo:

Al igual que en los vehículos livianos, este procedimiento permite lograr un gran espacio para trabajar y para realizar los diferentes procedimientos de soporte de vida que se requieren. En los camiones encontramos que el poste posterior es bastante ancho y reforzado por lo que se puede requerir realizar varios cortes. Si el vehiculo de carga posee en su techo el sistema de aire acondicionado o un alerón cortaviento grande estos equipos deberán ser retirados antes y podrían requerir mayor tiempo para efectuar la retirada del techo. Considere, de acuerdo con el estado del paciente si se justifica este trabajo adicional. Recuerde que un sistema de aire acondicionado puede pesar más de 60 Kg. y está a una altura considerable del piso. Una vez quitada las puertas, se hace un corte en el poste A y uno de alivio en la parte alta del poste B junto al techo. Se coloca en la base del espacio de la puerta un cilindro y se puede levantar el techo.



Acceso Por Parte Lateral o Posterior:

Estos procedimientos deberán ser los últimos en considerar debido a varios factores como: dificultad de acceso por la parte posterior debido a la parte de la carga, áreas muy grandes para cortar en las partes laterales, poco espacio en la parte posterior. Para realizar estos procedimientos se recomienda la utilización de algún tipo de sierra recíproca o de cincel neumático para cortar las laminas de una forma más rápida. Recuerde este procedimiento requiere mucho tiempo y normalmente no es el más apropiado.

RESCATES EN MAQUINARIA PESADA

Los rescates en maquinaria pesada representan también un gran reto, ya que acá estamos en presencia de equipos de gran altura (cabinas a más de 5 mts, del piso) con estructuras muy reforzadas que si bien representan un porcentaje muy bajo de los accidentes anuales, en el momento de suceder requieren de mucho equipo con altas capacidades de corte y separación y de establecer otros procedimientos para lograr descender al paciente desde esa altura, ya sea utilizando cuerdas para realizar una corta tirolina o con escaleras colocándose de tal forma que sobre ella se deslice la camilla con el paciente.

Procedimiento de descenso del paciente

RESCATE VEHICULAR EN BUSES

Dentro de los buses tenemos dos clases importantes que difieren un poco en cuanto a su construcción en si, pero que los procedimientos son muy similares. Estos son los buses escolares y los buses de pasajeros.

Una de las grandes diferencias es el espacio interior que existe y el tipo de asientos, también los buses intermunicipales son mas altos debido al espacio interior para guardar equipajes por lo que hay que considerar esto cuando se va a lograr un acceso adentro por los lados. Algunos buses intermunicipales poseen servicio de sanitario y además instalaciones de televisores que en el momento de un accidente representan otras clases de riesgos.

Clases De Buses Escolares:

Existen cuatro clases de buses escolares, aunque en algunos países se utilizan buses de pasajeros para realizar las labores de transporte de estudiantes:

CLASE A: compuestos por vehículos tipo Combi que llevan entre 8 estudiantes más el conductor. Su construcción es similar a la de los vehículos livianos de esa categoría normalmente funcionan a gasolina. La puerta de ingreso es la misma que se usa para salir.

CLASE B: Son un poco mas grandes que los anteriores y tienen una capacidad entre 16 y 24 estudiantes mas el conductor. Utilizan la misma puerta para entrar que para salir. Normalmente el motor se encuentra dentro del área de la carrocería al lado del conductor.
normalmente son vehículos particulares sin ninguna adaptación especial para llevar pasajeros.

CLASE C: Son los buses mas comunes que se observan, con una capacidad de entre 40 y 50 estudiantes más el conductor. Su motor esta por delante del vidrio parabrisas. Poseen una puerta de ingreso y en la parte posterior o lateral se encuentra una salida de emergencia. Algunos tienen además una escotilla en el techo como salida de emergencia.

CLASE D: Son los buses más largos que se encuentran, su capacidad puede ser entre 84 y 90 estudiantes, e! motor se encuentra dentro del espacio interior, entre el conductor y la puerta de acceso. Posee también salidas de emergencia lateral y posterior así como escotilla en el techo.

CONSTRUCCION DE LOS BUSES ESCOLARES

Esto se cumple para los buses tipo C y D principalmente.

CARROCERÍA: Toda su estructura esta unida al chasis, a nivel donde quedan Los asientos existe una lámina de refuerzo de acero en forma de "W" para soportar golpes laterales y minimizar la penetración durante una colisión lateral; esta es la parte más fuerte y resistente de la estructura del bus. El techo esta reforzado por 2 láminas de acero que lo hacen en forma longitudinal a lo largo de la estructura. Luego los diferentes postes que dividen las ventanas son de láminas de acero completas que van desde un lado pasan por el techo y siguen hacia e) otro lado.

La parte posterior también se encuentra reforzada para soportar impactos posteriores. El techo está completamente cubierto por un material aislante de temperatura, ruidos etc. además por allí va la mayoría del cableado eléctrico.

VIDRIOS: Los vidrios laterales son laminados o templados de seguridad adheridos a un marco en aluminio. El parabrisas delantero y el trasero son laminados de seguridad, colocados en un empaque de caucho que puede ser fácilmente

removido para quitarlo. Normalmente consta de dos laminas de vidrios pegadas entre si.

VENTANAS: Las ventanas laterales normalmente tienen un espacio de 22 x 55 Centímetros aproximadamente cuando se quita el vidrio superior. Las ventanas de salida de emergencia son más grandes y al retirar el vidrio dan un espacio de 55 x 55 centímetros.

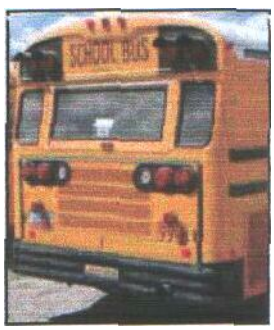
ASIENTOS: Existen dos clases de asientos: el del conductor que es un módulo completo, a veces con sistemas de ajuste de altura y distancia a los pedales v los asientos de los pasajeros.

Los asientos de los pasajeros están asegurados directamente al piso con una serie de tomillos, a través de una estructura tubular de acero de una pulgada, el respaldar puede ser bajo o alto aunque ya la mayoría son altos para disminuir las lesiones por "latigazo cervical".

PASILLO: El pasillo es comúnmente llamado: "Línea de vida" ya que por allí deberán ser sacados los ocupantes. Si el pasillo esta libre, habrá facilidad de evacuar el bus, si por el contrario está bloqueada con personas, asientos etc. se hará más difícil la operación. En un bus escolar este pasillo tiene un ancho entre 30 y 35 centímetros. (12 a 14 Pulgadas). Hay que tener en cuenta que la mayoría de las camillas o tablas rígidas tienen un ancho de entre 40 y 45 centímetros por lo que su manipulación es complicada dentro de este pasillo.

Cuando el bus esta diseñado para transportar personas en sillas de rueda deberá tener al menos pasillos o un área de 76,20 centímetros x 76,20 centímetros libres.

PUERTAS: Existen varias clases de puertas de entrada y de salidas de emergencia en los diferentes buses.



Las puertas de entrada normalmente son de dos alas, con sistema de bisagras en la parte superior e inferior, vidrios templados de seguridad y pueden ser operadas con sistema manual o por medio de aire comprimido. Cualquiera que sea su mecanismo de apertura el botón

de comando esta localizado al lado izquierdo del panel de instrumentos del conductor. Si es con sistema de aire, existe un mecanismo de emergencia para ser abiertas localizado cerca de las escaleras. Una vez abiertas proporcionan un espacio entre 56 y 61 centímetros de ancho por 172 a 183 centímetros de altura
La puerta posterior puede ser abierta tanto desde adentro del bus como desde afuera. En aquellos buses que tienen el motor en la parle posterior, esta puerta no existe y la salida de emergencia será una ventana mucho más grande y debidamente marcada como salida de emergencia.

COMBUSTIBLE: Los buses pueden ser operados con gasolina, diesel, propano, butano o gas natural. Los tanques de gasolina y diesel, normalmente están localizados a lo largo del área de pasajeros cerca de la entrada de adelante. Para los otros tipos de combustibles, los sitios de localización pueden variar.

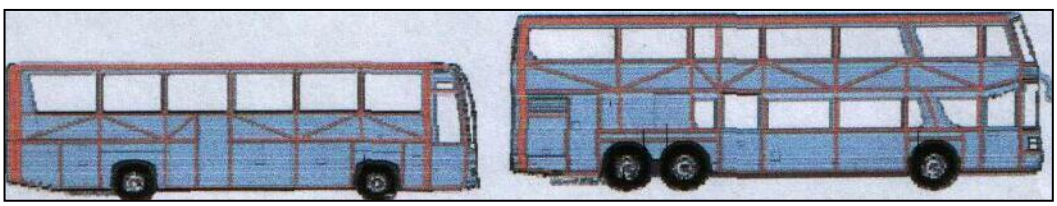
En buses con sistemas de combustible diferente a gasolina y diesel, el personal de rescate deberá localizar y cerrar las válvulas de paso de dichos combustibles.

BATERÍAS: Las baterías se encuentran normalmente dentro del área del motor de forma convencional al levantar la tapa del motor o en un compartimiento exterior situado al lado del conductor y que se puede abrir fácilmente con una llave cuadrada o aun con un destornillador de paleta.
Algunos buses modernos poseen un interruptor general que desconecta las baterías

CONSTRUCCIÓN DE BUSES INTERMUNICIPALES

Todo lo relacionado con vidrios, puertas baterías y combustibles son muy similares a los buses escolares.
Si bien existen diferencias entre las diferentes empresas ensambladoras de esta clase de buses podemos encontrar las mayores diferencias en cuatro partes importantes a tener en cuenta durante un accidente con este tipo de vehículos, a saber:

ÁREA DE EQUIPAJES: Por ser buses con una capacidad de aproximadamente 60 a 70 pasajeros, las bodegas de equipaje están situadas encima del chasis y por debajo de la sección de asientos. Esto hace que los asientos se encuentren a más de 2,50 mts de altura sobre el piso.



PASILLO: El pasillo es un poco mayor que el de los buses escolares, de aproximadamente 40 centímetros de separación entre los asientos del pasillo, siendo aun muy poco para poder manipular una camilla o inmovilizador rígido completo.

ASIENTOS: Por ser buses utilizados para viajes largos, los asientos son más grandes, confortables, con sistema para reclinar el respaldar. Siguen estando unidos al piso por medio de tornillos. Existe un mayor espacio entre las líneas de asientos.

ÁREA DEL CONDUCTOR: El área del conductor se encuentra normalmente en un nivel mucho mas bajo que el de los pasajeros y frecuentemente está totalmente aislado por una puerta divisoria, la cual en el momento de un accidente será otro obstáculo a vencer para lograr crear un flujo de salida de pacientes.

PROCEDIMIENTOS DE RESCATE EN BUSES:

Ya sean buses escolares o buses intermunicipales, se deberán desarrollar protocolos de atención muy similares ya que hay un factor común en ellos: GRAN CANTIDAD DE PERSONAS DENTRO DEL BUS Y POCO ESPACIO EN SU INTERIOR.

En esta clase de emergencias juega un papel muy importante el lograr establecer un eficiente *Sistema de Comando de Incidente,* debido a la gran cantidad de lesionados, a los recursos que debe administrar, a la actuación de otras entidades y agencias de ayuda y al control y suministro de información a la prensa y a los familiares. Además posiblemente sé van a presentar una gran cantidad de rescatistas y de personas que quieren colaborar en la emergencia.

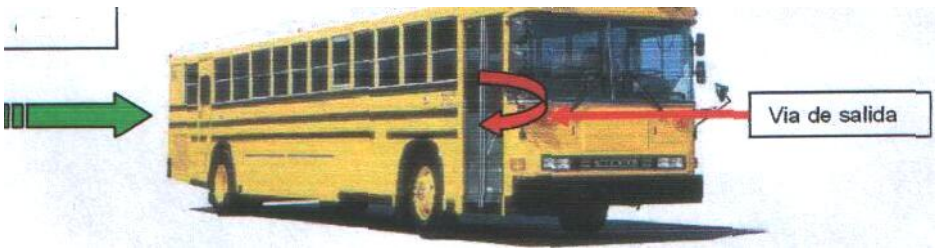
Una vez se llegue a la escena del accidente, se debe establecer el Comando del incidente, proceder a realizar una evaluación de la escena, de sus riesgos, de cuanta ayuda se requiere adicionalmente y así poder tener una visión panorámica de la escena.

El Plan de Actuación deberá comprender:

- Instalación del Comando del Incidente.
- Evaluación y control de riesgos.
- Estabilización de los vehículos.
- Desconexión de baterías.
- Control de combustibles.
- Acceso al interior por las aberturas existentes.
- Realizar Triage START.

Esta primera parte deberá ser muy rápida y permitirá tener una mejor información de la magnitud del accidente.

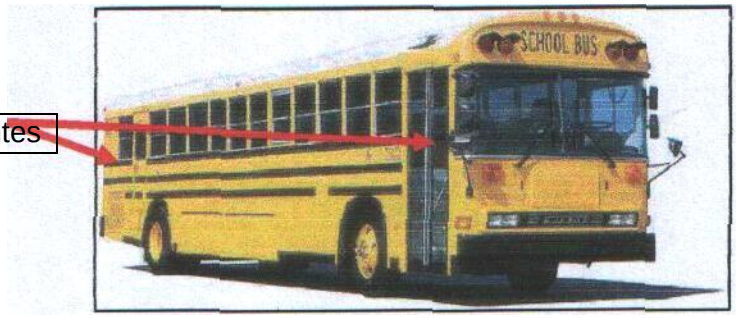
Una vez realizado esto se procederá a determinar grupos de trabajo en diferentes sitios con el fin de administrar y optimizar recursos. Una de las primeras acciones es crear una VÍA DE ENTRADA Y UNA VÍA DE SALIDA para garantizar un flujo de recursos y de pacientes.



De acuerdo con el tipo de accidente, la posición del bus y otros factores de riesgo inherentes en la escena, estas vías de acceso pueden ser: Parte posterior de!

vehículo o ventanas laterales y las vías de salida puede ser la puerta delantera y/o las ventanas del lado contrario por donde se hizo el ingreso y deben estar lo suficientemente distantes una de otra para que no haya congestión en un área pequeña.

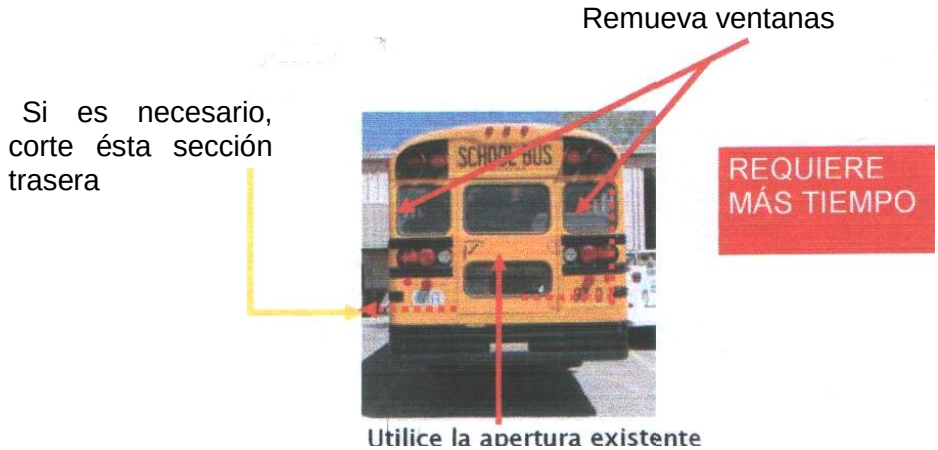
Existen varios niveles de evoluciones en un rescate en bus:
El nivel básico corresponde a aquellas labores que pueden hacerse entre grupos de dos rescatistas con herramientas manuales, similares a las utilizadas en entradas forzadas, con el fin de lograr acceso y salida de pacientes en un corto tiempo. Estas labores incluyen: Ronda de seguridad alrededor del bus, estabilización, desconexión de baterías, acceso al interior por la puerta delantera o la trasera, remoción del parabrisas, corte de parantes de ventanas para lograr una vía de acceso o de salida. Con estos grupos haciendo estas labores en un corto tiempo se tiene un área segura y se puede establecer un flujo de entrada y salida. Se trata de lograr utilizar las diferentes aberturas existentes para realizar una rápida evacuación de las personas que de acuerdo con el Triage START puedan salir por sus propios medios.



Utilice las aberturas existentes

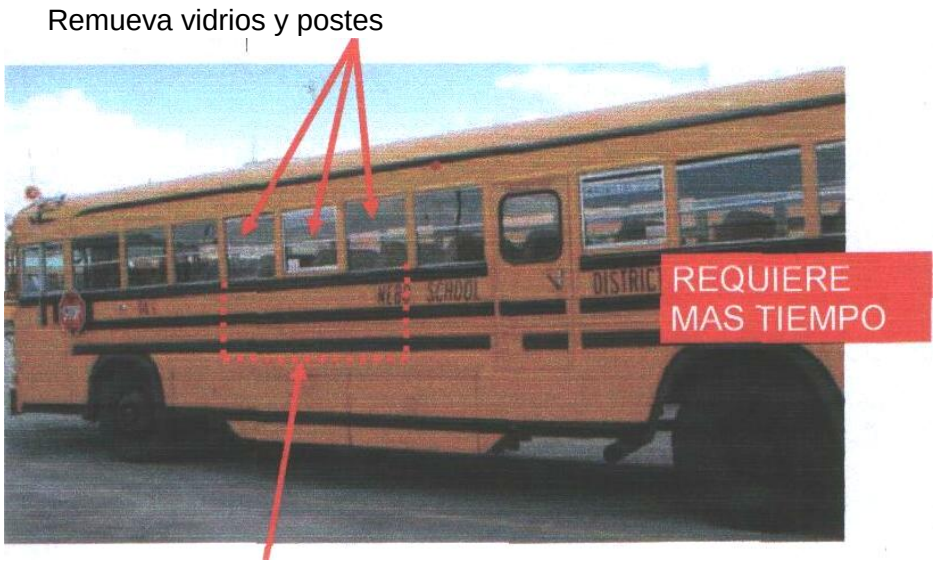
El nivel intermedio: Acá se tienen los diferentes procesos de manejo de pacientes dentro del bus para lo cual hay que cortar y retirar algunos asientos ya sea porque dificultan la circulación o porque hay personas atrapadas debajo de ellos. Acá son muy útiles las herramientas hidráulicas manuales o las autocontenidas que permiten un fácil desplazamiento dentro del bus. En estas labores de cortes dentro del bus se requiere que los pacientes se encuentren protegidos ya sea con mantas o con superficies rígidas como camillas de tablas, etc. para evitar que algún elemento metálico o vidrios bajo deformación al momento de cortarlo o separarlo, lesione más al paciente. También se consideran las labores que se realizan para la extracción del conductor, donde la parte de los pedales, tablero y muchas veces el mismo motor del bus mantienen atrapado al conductor, por lo que hay que desarrollar procedimientos de rescate mas complejos y que requieren más tiempo.

Crear otros espacios que puedan garantizar un rápido y fácil flujo de rescatistas y lesionados. Requiere un poco más de tiempo pero puede ser bien importante lograrlo.



Estos procedimientos se pueden realizar utilizando varios tipos de herramientas manuales como cinceles neumáticos, sierras circulares, cortadores hidráulicos, etc. lo único que se debe tener en cuenta es que aquellos equipos que se vayan a usar no produzcan chispas que generen otros problemas y además que debe haber una protección con algún material rígido a los pacientes en el interior del bus con el fin de evitar que sean lesionados.

Durante todos estos procedimientos se deberá revisar y algunas veces mejorar el sistema de estabilización que se le ha hecho al bus con el fin de garantizar que los movimientos y vibraciones no sean transmitidos a los pacientes, ya que esto podría agravar su estado.



<u>El nivel avanzado:</u> Este nivel es cuando el impacto en el bus fue el alguno de los lados, lo cual requiere que los rescatistas realicen cortes mas largos de las estructuras laterales así como remoción de refuerzos que generan un mayor trabajo y mas tiempo. Acá se pueden utilizar los cinceles neumáticos para reventar los remaches de las estructuras metálicas. No se recomienda el uso de sierras circulares por la gran cantidad de chispas que generan y podría provocar un incendio o quemaduras a alguno de los pacientes. Se puede remover el área comprendida entre dos ventanas hacia abajo, permitiendo una gran abertura- También están incluidos los procedimientos de apertura del techo que generan más tiempo y equipo para poderlo hacer teniendo en cuenta los refuerzos en acero que existen. Este procedimiento deberá ser uno de los últimos en contemplar dentro de un plan de trabajo ya que es

muy difícil y requiere mucho tiempo. Además se debe tener en cuenta que el peso del techo de un bus puede estar alrededor de una tonelada.

El corte del techo requiere más equipo y tiempo.

Los procedimientos de rescate en buses están relacionados con estos aspectos de una forma global y general:

1. Realizar un sistema de Triage START que ayude a determinar la magnitud del incidente
2. Crear una vía de acceso y otra de salida tanto para rescatistas como para pacientes.
3. Proceder a cortar los asientos donde estén personas atrapadas para su fácil liberación.

Para poder llevar a cabo estos procesos de rescate es importante tener en cuenta muchos factores pero entre los más importantes están:

1. Tener los equipos apropiados para estas labores
2. Mantener una capacitación permanente.
3. Conocer de la anatomía y de los desarrollos tecnológicos de los vehículos pesados.
4. Poder realizar entrenamientos en escenarios casi reales.
5. Llegar a ser PROACTIVO y no REACTIVO, Establecer pre-planes de actuación, evaluaciones de riesgos etc.

ESTRUCTURAS COLAPSADAS

Causas

Las causas del derrumbamiento de un edificio pueden clasificarse de la manera siguiente:
• Técnicas. Entre ellas se pueden considerar el deterioro por vejez de un edificio antiguo, una modificación inadecuada de su estructura, o un error de diseño en un edificio nuevo.
• Accidentales, como una explosión, un incendio prolongado, el descalce de la cimentación debido a una obra contigua que afecta a la medianera, una sobrecarga excesiva o un movimiento sísmico.
• Provocadas, como las explosiones de carácter terrorista.

Tipos de Estructura

La eficacia del salvamento depende de la pericia del equipo de rescate y de su conocimiento de la estructura de los edificios y de las formas de derrumbamiento.
La estructura del edificio y la forma del derrumbamiento determinan las posibilidades de supervivencia de los ocupantes, su probable ubicación y las técnicas de penetración que han de emplearse.
Los diferentes tipos de estructura de los edificios pueden clasificarse de la manera siguiente:

1. Estructura portante (pilares, vigas, viguetas, cerchas y correas): Madera, acero (soldado o roblonado), hormigón armado (normal, pretensado o precomprimido).

2. Muros de carga: Piedra, hormigón, ladrillo, adobe y mixtos (madera y ladrillo, madera y cascote, madera y barro).

3. Tabiques: Madera, ladrillo, bloques de hormigón huecos.

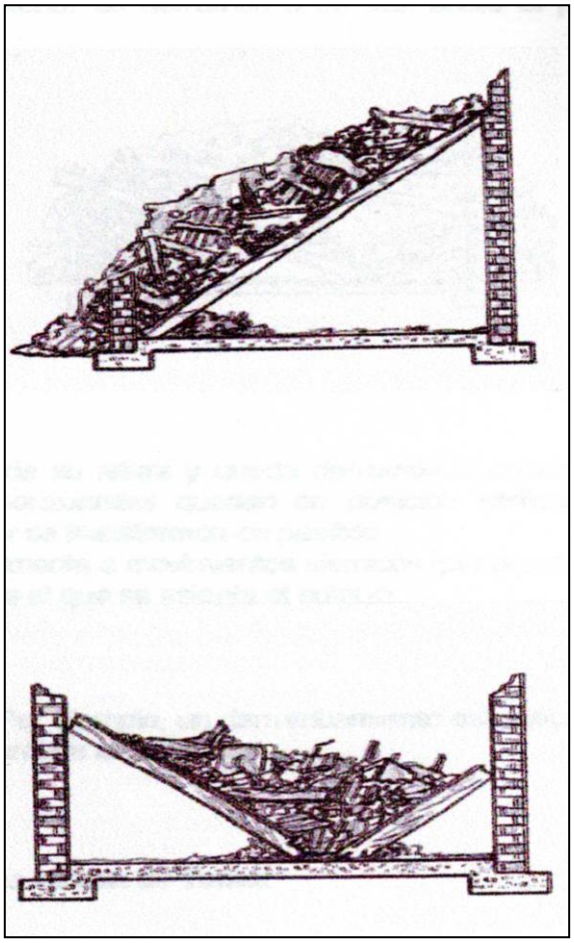
4. Forjados: Entablado de madera sobre viguetas de madera, placa de hormigón sobre bovedillas de ladrillo, o sobre bovedillas cerámicas.

5. Cubiertas: Tejado sobre correas de madera, tejado sobre placa de hormigón, terraza sobre placa de hormigón, planchas metálicas, o de fibrocemento, sobre correas metálicas.

La forma del derrumbamiento depende del tipo de estructura del edificio y de los elementos que hayan fallado. Pero en todos los tipos de derrumbamiento se producen oquedades entre los escombros, que posibilitan la supervivencia de víctimas.
Los elementos superficiales, tales como forjados y cubiertas, suelen derrumbarse en grandes trozos, que se encajan con otros elementos en posiciones tales que debajo de ellos quedan espacios huecos.
Los elementos lineales, tales como pilares y vigas, suelen partirse o doblarse y caer en una posición tal que también dejan espacios huecos debajo de ellos.

Tipos de Derrumbamiento según las Oquedades que se Forman

Los tipos más comunes son los siguientes:



1. Marquesina

Se forma cuando un elemento horizontal, generalmente un forjado o una cubierta, cede por uno de sus lados o extremos, mientras que el lado opuesto permanece en su lugar. Esto puede producirse por rotura de las viguetas del propio elemento o por fallo de los elementos verticales (muro de carga o pilares) que lo sostienen.

El elemento derrumbado queda en posición inclinada, apoyado sobre dos lados, el inferior sobre el suelo, entre escombros, y el superior sobre un muro o sobre pilares. Bajo el elemento queda una oquedad que generalmente tiene un tamaño considerable.

2. Derrumbamiento en “V”

Es una especie de marquesina doble. Se forma cuando un elemento horizontal, generalmente un forjado o una cubierta, cede por su parte central. Quedan oquedades a ambos lados de la “V”.

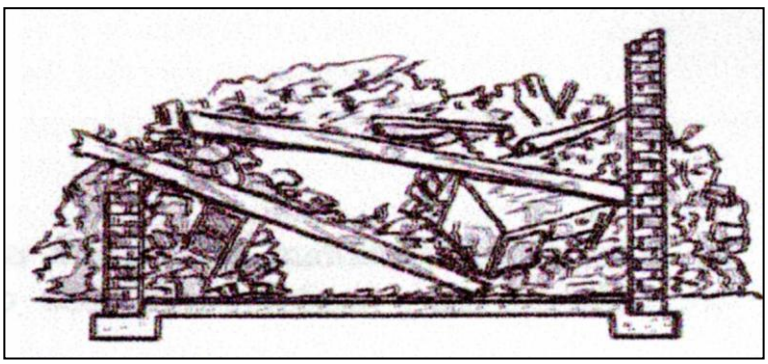
En estos dos tipos de hundimiento, la técnica de localización de las víctimas es la misma. Los ocupantes del piso superior aparecerán entre los escombros, porque los objetos situados sobre el piso se deslizan sobre la superficie inclinada y arrastran a las personas en su caída.

Hay que esperar que los ocupantes del piso inferior se encuentren en la oquedad bajo el piso derrumbado, y no bajo los escombros.

3. Voladizo

Se forma cuando un elemento horizontal, generalmente un forjado o una cubierta, permanece en su lugar, pero uno de sus extremos cuelga, sin sujeción, sobre el vacío, porque los elementos verticales que lo sostenían en ese lado se han derrumbado. Es un tipo de hundimiento muy peligroso. Los ocupantes del piso superior que no permanezcan sobre el voladizo aparecerán entre los escombros. Los ocupantes del piso inferior que no estén bajo el voladizo aparecerán bajo los escombros.

4. Derrumbamiento Total Estratificado



Se produce cuando un forjado o una cubierta se derrumba totalmente sobre el piso inferior. Ante el exceso de peso, el piso inferior se derrumba a su vez sobre el piso siguiente, y así sucesivamente, hasta que

se derrumban todos los pisos, incluida la planta baja si bajo ella existe un sótano. Se forma un cúmulo de escombros estratificado, en el que cada «estrato» corresponde a un piso.
Las víctimas se encontrarán entre los estratos. Algunas pueden haber sobrevivido, si han sido protegidas por objetos resistentes que actúan de soporte y forman oquedades.

5. Caída Lateral

Se produce cuando el edificio vuelca en toda su altura y queda derrumbado sobre un costado. Todos los elementos y huecos horizontales quedan en posición vertical, y viceversa. Los huecos de escalera y ascensor se transforman en pasillos.
Este tipo de hundimientos es debido principalmente a movimientos sísmicos que provocan el deslizamiento o la fractura del terreno sobre el que se asienta el edificio.

6. Hundimiento Combinado

Se trata de un derrumbamiento compuesto. Por ejemplo, un derrumbamiento estratificado central, que deja marquesinas y voladizos a ambos lados.

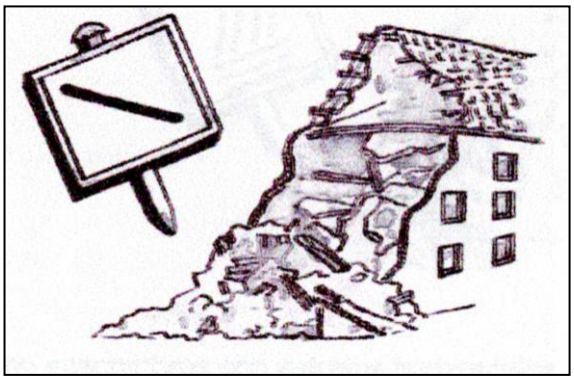
Tipos de Hundimiento y Medidas que se han de Tomar

• Tipos de hundimiento, clasificados según la forma que adoptan los escombros
A continuación se expone una clasificación internacional de los tipos de hundimiento.
Cada tipo se designa con un símbolo, también reconocido internacionalmente.
1. Plano Inclinado.
2. Derrumbamiento Estratificado.
3. Marquesina.
4. Recinto Lleno.
5. Recinto Inundado.
6. Recinto Estratificado.
7. Recinto Bloqueado.
8. Local Reventado.
9. Nido de Golondrina.
10. Escombros en el Exterior, Tipo A (Adosados).
11. Escombros en el Exterior, Tipo B (Dispersos).
12. Cono de Escombros.

• Fichas de hundimiento

Las siguientes páginas constituyen una serie de «fichas de hundimiento»En ellas se indica, para cada tipo de hundimiento, su símbolo, sus características y las medidas que se han de tomar.

1. Plano Inclinado



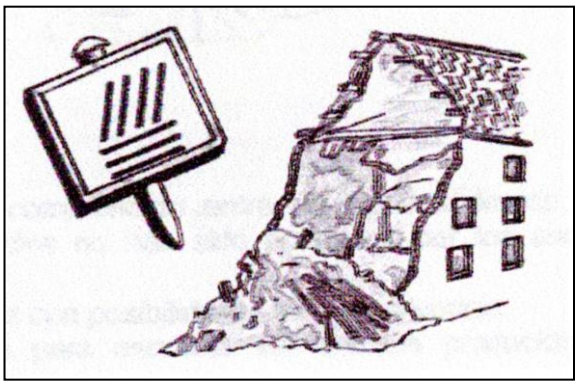
Descripción

Puede definirse como «escombros con placas.
Se trata de un forjado o cubierta plana que se ha desprendido del esto de la construcción.
El plano del forjado yace, en posición más o menos inclinada, sobre el resto de los escombros, o entre ellos.
Las víctimas que ocupaban el forjado yacen generalmente entre los escombros, al pie del plano inclinado. Las víctimas que ocupaban el forjado inferior pueden encontrarse bajo los escombros o en las oquedades bajo el plano inclinado.
NOTA: Los forjados metálicos no dan lugar a planos inclinados, ya que se rompen en el momento del derrumbamiento.

Medidas a tomar

• El plano inclinado no debe ser desplazado fuera de los escombros, ni debe modificarse su posición.
• El plano inclinado debe ser levantado con un aparato de elevación, para ser separado del resto de los escombros y poder rescatar a las víctimas que puedan encontrarse debajo.
• Debe intentarse el acceso lateral. Si el acceso lateral no es posible, debe practicarse una abertura en la superficie del plano inclinado.
• No se deben retirar bruscamente los objetos sepultados, porque se forman huecos que pueden provocar el desplazamiento o el desplome parcial del plano.
Siempre que sea necesario, se debe apuntalar o recalzar el plano, y después se pueden retirar con cuidado los objetos.

2. Derrumbamiento Estratificado



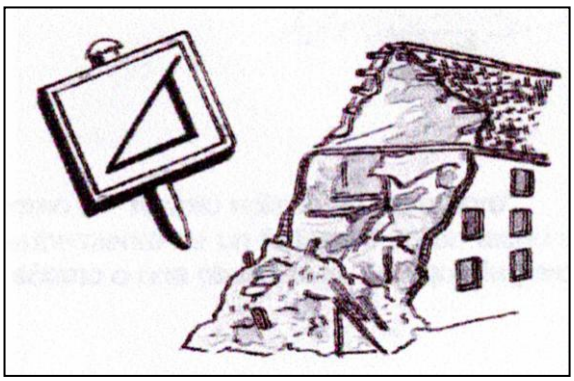
Descripción

Puede definirse como «escombros con estratos horizontales e inclinados.
Se trata de un derrumbamiento de varias plantas, unas sobre otras. Cada planta, con su contenido, forma un estrato de escombros. Los estratos quedan en posiciones más o menos horizontales o inclinadas.
Cuanto más inclinada sea la posición de los estratos, más posibilidades hay de que los objetos resistentes del contenido formen espacios huecos entre los escombros.
Las víctimas se encontrarán entre los estratos. Algunas pueden haber sobrevivido en las oquedades.

Medidas a tomar

• Cada estrato debe ser tratado como un plano inclinado, es decir, hay que "ojean" cada por capa.
• Cada estrato puede contener una víctima en cualquier lugar. Los muebles y objetos presentes pueden servir de puntos de referencia.
• Debe intentarse el acceso lateral. Si el acceso lateral no es posible, debe practicarse una abertura en la superficie del estrato.
• No se deben retirar bruscamente los objetos aprisionados entre estratos, porque se forman huecos que pueden provocar el desplazamiento o el desplome parcial del estrato superior. Siempre que sea necesario, se debe apuntalar o recalzar el estrato, y después se pueden retirar con cuidado los objetos.

3. Marquesina



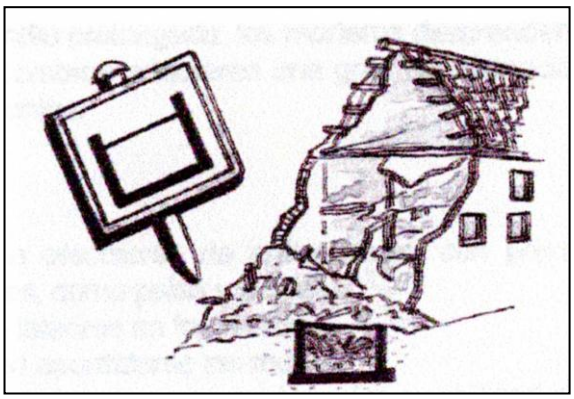
Descripción

Hueco libre entre escombros, comprendido entre un plano inclinado, un paramento vertical y el suelo. Estos espacios no han sido ocupados por los escombros, y son importantes, por tres motivos:
• Pueden contener víctimas con posibilidades de supervivencia.
• Son lugares adecuados para escuchar los sonidos producidos por posibles víctimas.
• Son lugares adecuados para depositar escombros procedentes de la exploración de otra zona.
NOTA: Una variedad de marquesina es el derrumbamiento en "V", que forma una marquesina doble. Se produce cuando un forjado o una cubierta cede por su parte central.

Medidas a tomar

• Deben explorarse todos los rincones de la marquesina en busca de víctimas.
• Durante la exploración de la marquesina no deben moverse los escombros, porque existe riesgo de derrumbamiento. Si es preciso moverlos, es necesario apuntalar antes el plano inclinado.
• No se deben romper los muros, porque la marquesina puede derrumbarse.

4. Recinto Lleno

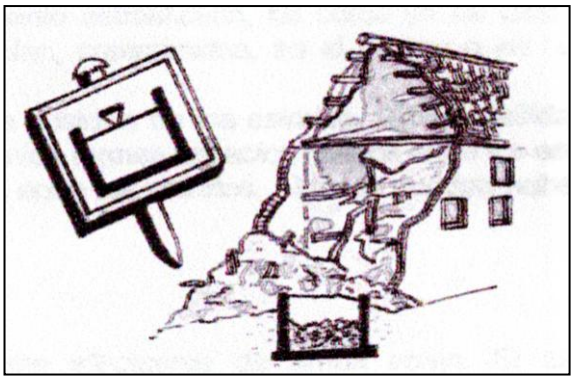


Descripción

Puede definirse como un "recinto relleno de escombro".
Se trata del derrumbamiento de un forjado o de un techo sobre un recinto situado debajo, generalmente un sótano o una planta baja, que queda parcialmente lleno de escombros.
Medidas a tomar

• Hay que localizar por escucha la situación de las víctimas.
• Para efectuar el salvamento hay que desescombrar desde arriba. . No se deben hacer galerías ni taladrar los muros circundant6s.
• Las operaciones deben hacerse con rapidez, ya que las víctimas corren peligro de asfixia.

5. Recinto Inundado



Descripción

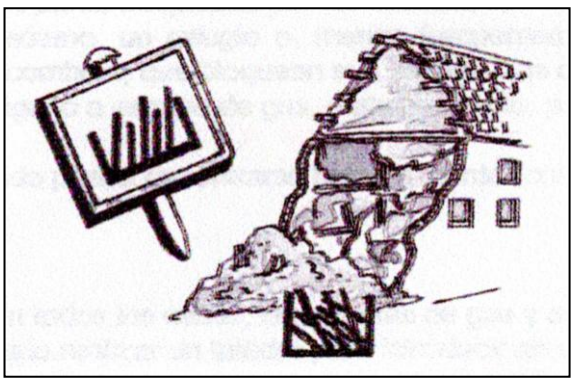
Puede describirse como un "recinto lleno de barro y agua".
Se trata de un local bajo el nivel del suelo, generalmente un sótano o un refugio, en el que se acumulan los escombros del derrumbamiento y el agua procedente de tuberías dañadas o de la extinción. Los escombros empapados forman una masa consistente.
El riesgo de asfixia o ahogamiento es muy elevado y las víctimas tienen pocas posibilidades de supervivencia.

NOTA: En el caso de un incendio prolongado, los morteros desprenden cales, que el agua transforma en pasta. Los escombros adquieren una gran consistencia y el desescombro ha de efectuarse con herramientas.

Medidas a tomar

• El desescombro debe efectuarse de arriba abajo, con precaución y utilizando herramientas manuales, como palas y piquetas.
• No deben practicarse taladros en los muros.
• Si es necesario, deben apuntalarse los muros.
• Las operaciones deben hacerse con rapidez. La posibilidad de rescatar víctimas con vida es tanto más aleatoria cuanto más profundo sea el recinto.

6. Recinto Estratificado



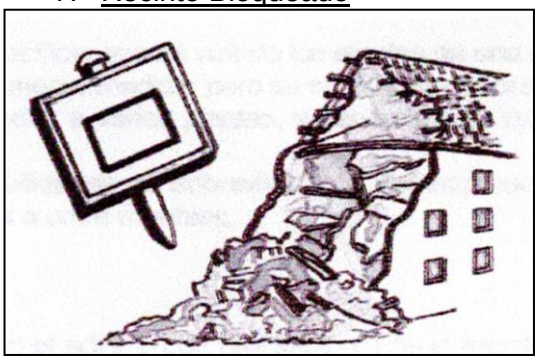
Descripción

Puede definirse como un "recinto lleno de escombros estratificados y comprimidos".
Se trata de un derrumbamiento estratificado, tal como se ha descrito en el apartado, cuyos escombros se acumulan, comprimidos, en el sótano o en la planta baja, cuyos muros permanecen en pie.
Cuanto más inclinada sea la posición de los estratos, más posibilidades hay de que los objetos resistentes del contenido formen espacios huecos entre los escombros.
Las víctimas se encontrarán entre los estratos. Algunas pueden haber sobrevivido en las oquedades.

Medidas a tomar

• El desescombro debe efectuarse de arriba abajo. Si es necesario, deben practicarse taladros perpendiculares a los forjados.
• No deben practicarse taladros en los muros.
• Si es necesario, deben apuntalarse los muros.
• No se deben retirar bruscamente los objetos aprisionados entre estratos, porque se forman huecos que pueden provocar el desplazamiento o el desplome parcial del estrato superior. Siempre que sea necesario, se debe apuntalar o recalzar el estrato y después se pueden retirar con cuidado los objetos.

7. Recinto Bloqueado



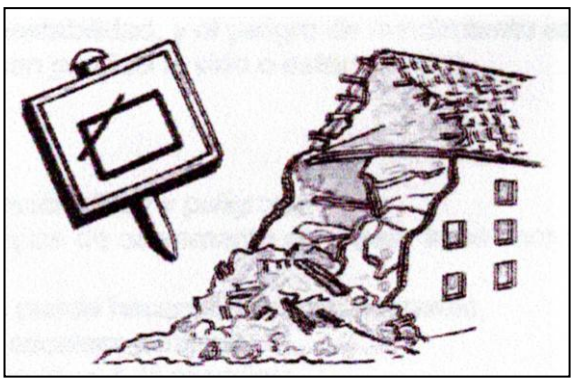
Descripción

Puede definirse como un "recinto bloqueado por los escombros".
Se produce cuando un sótano, un refugio o, menos frecuentemente, una planta baja, queda cubierto por los escombros, que bloquean sus salidas. Los ocupantes corren riesgo de asfixia, por falta de oxígeno o escape de gas, o ahogamiento, por inundación de agua.
NOTA: El recinto bloqueado puede encontrarse bajo un monte (cono) de escombros.

Medidas a tomar

• Hay que cerrar, en todos los casos, las tuberías de gas y agua.
• Puede ser necesario realizar un taladro para introducir aire o alimentos.
• Hay que practicar una abertura de rescate en el muro del recinto. Si el muro es de hormigón, puede ser necesario dinamitarlo o utilizar una lanza térmica.
• Puede ser necesario practicar una galería de acceso al muro a través de los escombros circundantes.

8. Local Reventado



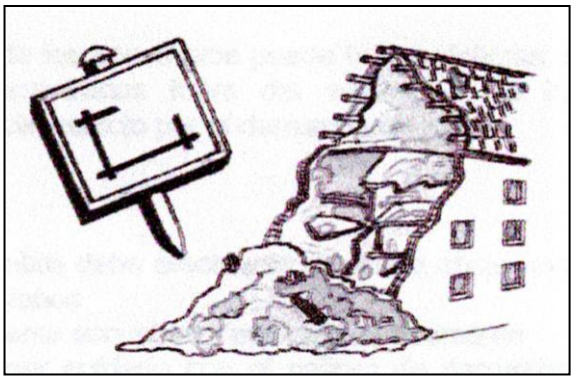
Descripción

Se trata de un recinto o un edificio que ha sufrido los efectos de una explosión, y conserva su forma inicial en mayor o menor medida, pero su solidez es dudosa.
Las explosiones suelen afectar a varias plantas, y generalmente dañan la estructura del edificio.
Los ocupantes tienen posibilidades de sobrevivir. Las víctimas suelen encontrarse bajo una ligera capa de cascotes o entre muebles.

Medidas a tomar

• Hay que penetrar en el edificio con precaución. Los elementos portantes, aunque aparentemente estén intactos, pueden estar dañados.
• Puede ser necesario apuntalar.
• Muchas veces es necesario utilizar escalas para acceder a las distintas plantas.

9. Nido de Golondrina



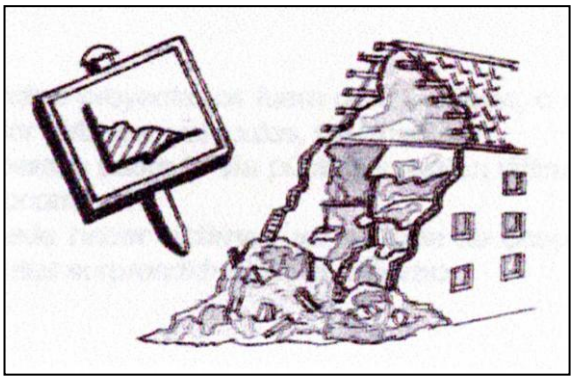
Descripción

Se trata de un local o edificio que ha sufrido una explosión y cuyo suelo o pisos han resistido, pero los cerramiento s perpendiculares a la dirección de la onda expansiva y el techo han sido destruidos.
El edificio presenta una gran inestabilidad, y el peligro de hundimiento es muy grande.
Los ocupantes generalmente han perdido la vida o están heridos.

Medidas a tomar

• El acceso es una operación difícil y peligrosa.
• Hay que recurrir a equipos de salvamento en altura, tales como escalas, cuerdas y otros medios.
• El acceso a una planta puede hacerse, excepcionalmente, practicando un taladro en una caja de escalera contigua.

10. Escombros en el Exterior. Tipo A (Adosados)



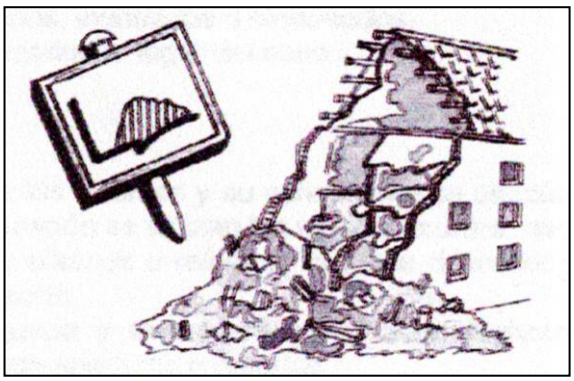
Descripción

Se trata de un cúmulo de escombros procedente del edificio dañado y que se precipita fuera de él. Generalmente se forma un montón compacto y continuo, al pie del edificio y a lo largo de su fachada.
Si el muro de la fachada permanece en pie, el montón de escombros queda adosado a ella. El montón suele alcanzar al menos la altura del primer piso.
Si el edificio está situado a la orilla de un río o de un canal, los escombros pueden quedar bajo el agua.
En cualquier parte de los escombros puede haber víctimas. Puede tratarse de ocupantes que hayan sido arrastrados fuera del edificio, o de transeúntes que hayan sido sorprendidos al pie del edificio por el derrumbamiento.

Medidas a tomar

• El desescombro debe efectuarse de arriba abajo, explorando cuidadosamente en todas direcciones.
• Deben utilizarse escuchas y perros de salvamento.
• Hay que tener cuidado con el peligro de derrumbamiento de la fachada y los muros laterales.

11. Escombros en el Exterior. Tipo B (Dispersos)



Descripción

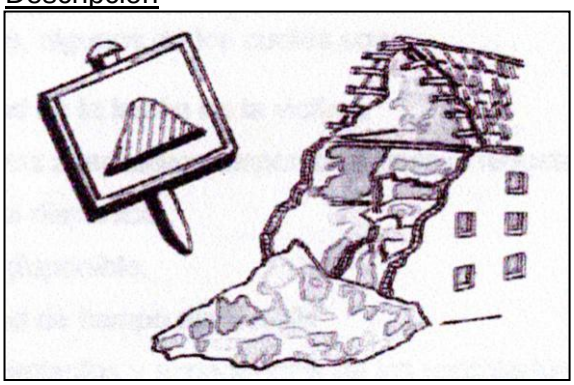
Se trata de cúmulos de escombro proyectados fuera de un edificio, o correspondientes a objetos destruidos en el exterior (árboles, vehículos, pavimentos).
Estos escombros quedan dispersos sobre la vía pública y suelen dificultar la circulación y el acceso de los equipos de socorro.
Debajo de los escombros puede haber víctimas, ya se trate de ocupantes proyectados fuera del edificio o de transeúntes sorprendidos por el siniestro.

Medidas a tomar

• El desescombro debe efectuarse de arriba abajo.
• Deben buscarse indicios de presencia humana, tales como ropas, maletas y vehículos.

12. Cono de Escombros

Descripción



Se trata de un monte de escombros de forma cónica, correspondiente al derrumbamiento total de un edificio.
El cono de escombros suele contener varios de los tipos de derrumbamiento ya descritos y, en especial, recintos llenos, inundados o bloqueados.
Puede haber víctimas en cualquier lugar del cono.

Medidas a tomar

• La localización de las víctimas y su salvamento se efectúan generalmente desde arriba. En la localización se utilizan los medios usuales: escuchas y perros.
• Si el edificio tenía sótanos o refugios, hay que desescombrar las entradas y las salidas de emergencia.
• A veces la búsqueda y el salvamento pueden realizarse desde los sótanos vecinos, practicando aberturas o galerías.
• Un buen conocimiento del lugar y, en su caso, un plano, pueden facilitar la búsqueda y el salvamento de las víctimas.
• El desescombro debe efectuarse de arriba abajo, y debe evitarse todo movimiento de la masa de escombros.
En particular, deben evitarse vibraciones debidas a un exceso de mano de obra o al empleo de herramientas mecánicas; no debe tirarse de elementos grandes que puedan desmoronar el cono, y debe evitarse que las masas de escombros se deslicen sobre las personas enterradas.

INCENDIO Y ACCIDENTE AERONÁUTICO

El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es el de salvar vidas en caso de accidentes o incidentes de aviación.
Esta contingencia implica constantemente la posibilidad y necesidad de extinguir un incendio que pueda:

A: Declararse en el momento del aterrizaje, despegue, rodaje, estacionamiento, etc.
B: Ocurrir inmediatamente después de un accidente o incidente aeronáutico.
C: Ocurrir en cualquier momento durante las operaciones de salvamento.

La rotura de los depósitos de combustible en un aterrizaje violento, el derrame consiguiente de combustibles muy volátiles y otros líquidos inflamables que se emplean en las operaciones de aeronaves, presentan un alto grado de probabilidades de ignición si estos líquidos entran en contacto con partes metálicas calientes de la aeronave, o debido a chispas desprendidas al mover los restos o al alterar el circuito eléctrico.
También pueden ocurrir incendios ocasionados por las descargas de cargas electrostáticas acumuladas en el momento de hacer contacto con el suelo o de las operaciones de reabastecimiento de combustibles.
Una característica sobresaliente de los incendios de aeronaves es su tendencia a adquirir intensidades letales en muy poco tiempo. Esto representa un riesgo muy grande para las vidas de todos los que intervienen directamente y entorpece las operaciones de salvamento.
Por este motivo resulta de importancia primordial el disponer de medios adecuados especiales para hacer frente prontamente a los accidentes o incidentes de aviación que se produzcan en los aeródromos y en sus cercanías inmediatas, puesto que es precisamente dentro de esa zona donde existen las mayores oportunidades de salvar vidas.
La normalización de salidas de emergencias y las posibilidades de que puedan abrirse desde el interior y el exterior de las aeronaves es de primordial importancia en las operaciones de salvamento.
El suministro de herramientas especiales en las brigadas de salvamento a fin de que puedan penetrar en el interior del fuselaje, es esencial, pero su uso solo puede considerarse como una medida extrema, cuando no se puedan utilizar los medios ordinarios de acceso, o cuando, por razones especiales no se disponga de ellos o resulte inadecuado su uso.

Clasificación De Situaciones En Accidentes De Aviación

Los tipos de situaciones creadas a raíz de un accidente de aviación pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

A- Incidente En Tierra.
B- Accidente A Baja Velocidad.
C- Accidente A Alta Velocidad.

A- Incidentes En Tierra

Los incendios en aeronaves en tierra pueden ocurrir por una gran variedad de causas, que pueden incluir algunas o una combinación de las siguientes:

1. Fuego en motores durante la puesta en marcha o detención de los mismos.

2. Fuego sobre los trenes de aterrizaje
3. Fuego de combustible durante las operaciones de carga
4. Colisión con otra aeronave, vehículo o estructura durante el carreteo.

Tácticas De Aproximación De Las Unidades De Socorro, Desplazamiento De Hombres Y Equipos.

La concurrencia al lugar de desarrollo de los incidentes mencionados, debiera ser efectuada de acuerdo a los siguientes principios:

a) La ubicación de las unidades debe ser efectuada en forma tal que permita la más ventajosa posición de los operadores en relación a la aeronave. Los vehículos deben ser estacionados en un terreno de mayor nivel al ocupado por el avión y aprovechando la dirección del viento, ya que el desprendimiento de alguno de los planos del avión (planos principales), pueden ocasionar un derrame de combustible y alcanzar las unidades incorrectamente situadas.

b) Se debe evitar atravesar a alta velocidad zonas invadidas de humo, dado que en las mismas pueden encontrarse pasajeros o miembros de la tripulación que abandonaron la máquina por sus propios medios. Hasta el momento de detención de los vehículos deben ser accionados los sistemas acústicos y los lumínicos.

c) El excesivo frenado de las aeronaves es capaz de producir un intenso desarrollo de calor en los frenos y ruedas.
Se ha comprobado que especialmente en los grandes aviones este calor puede ocasionar incendios en el sistema de los mismos o estallido de los neumáticos.
Esto último puede ocurrir un considerable tiempo después de que la máquina se halla en reposo, por esta razón es aconsejable aislar la máquina hasta que el tren de aterrizaje alcance su temperatura normal, en forma natural o provocada.
El enfriamiento de las ruedas de un avión puede resultar beneficioso pero debe ser practicado en forma cuidadosa a fin de evitar daños al sistema.
De tal manera que en la única oportunidad en que se debe aplicar algún agente extintor es cuando existe la certeza de que se está desarrollando fuego que puede propagarse al conjunto de ruedas o neumáticos. Cuando se desarrolla fuego sobre cubiertas, el agente extintor más adecuado es el agua de manera que produzca niebla, la que debe ser dirigida en forma tal que cubra la totalidad del conjunto de ruedas, evitando un enfriamiento parcial.
La aproximación hacia la rueda afectada debe realizarse desde el frente o parte posterior de la aeronave dado que el riesgo de colapso del tren de aterrizaje capaz de producirse durante este tipo de intervenciones, el número de personas trabajando debe ser restringido al máximo.

d) En la eventualidad de producirse un derrame de combustible sin fuego, es importante eliminar todas las fuentes posibles de ignición y cubrir al mismo tiempo toda la zona con espuma.

B- Accidentes A Baja Velocidad

Si bien el término baja velocidad es relativo, este se aplica a los accidentes producidos durante las operaciones de despegue y aterrizaje de las aeronaves. No siempre se producen incendios a consecuencia de estas situaciones, pero el peligro de fuego se halla latente en cualquier momento después del incidente.

En presencia de hechos de esta naturaleza en los que no se haya producido un incendio en forma inmediata se deben tomar las siguientes medidas preventivas:
A. Emplazar la totalidad de los equipos provistos en las unidades de socorro y mantener en estado de alerta, para abocarse en forma inmediata si se produjese fuego.
B. Cubrir los eventuales derrames de combustible con espuma. En presencia de tanques o conductos averiados que permitan la pérdida de combustible, proceder a cerrarlos.
C. Comprobar que las llaves de paso de combustibles se hallan cerradas. Desconectadas las baterías, para lo cual deberán retirar los terminales de las mismas, haciéndolo primero con el correspondiente a tierra.
D. Asegurarse que la aeronave ha sido completamente evacuada y retirar de la misma toda la documentación del vuelo.
E. Mantener una estricta prohibición de fumar y de emplear lámparas no protegidas.
F. No permitir el acceso de persona alguna a la máquina a menos que se trate de una autoridad reconocida.

C- Accidentes A Alta Velocidad

En tales accidentes los aviones resultan generalmente destruidos y distintas secciones de los mismos se dispersan en una amplia área como resultado del impacto a alta velocidad.
Como consecuencia de ello generalmente su producen incendios sobre distintas partes de la aeronave separadas unas de las otras por distintas consideraciones. Los esfuerzos por parte de los servicios de socorro deben estar orientados a rescatar a las personas que pudieran haber quedado aprisionadas en el interior del fuselaje como así también a la búsqueda de personas afectadas por el accidente ya que los ocupantes pueden hallarse a gran distancia de la sección principal de la máquina.

INCENDIOS EN AVIACIÓN. UBICACIÓN DE LAS UNIDADES

La ubicación de las unidades debe ser lograda en forma rápida, recordando que las mismas no necesariamente deben estar sujetas a la dirección del viento y que la dirección del mismo no gobierna en forma absoluta la aproximación de los vehículos, la posición equivocada de las unidades puede ser fácilmente corregidas, rectificando la posición de las líneas antes que intentando un cambio de estacionamiento de las unidades.
La consideración más importante sobre este aspecto se refiere a que la seguridad y la movilidad de las autobombas no debe ser amenazada a consecuencia de los desniveles del terreno, ni del fuego o la radiación calórica.

POSICIÓN DE LAS LINEAS DE ATAQUE

En muchas oportunidades se hace necesario obtener un control del incendio antes de iniciar las tareas de rescate de las víctimas, de allí la importancia de una adecuada ubicación de los hombres que operan las líneas de ataque.
Siempre que fuera posible se debe utilizar los medios regulares de escape de la aeronave.
A fin de desarrollar correctamente los trabajos de salvamento, el objetivo principal del personal que controla las líneas es el de alcanzar a aislar el fuselaje, prestando particular atención a la preservación de los medios de salida.

En el caso de una sola línea o monitor, este debe ser colocado frente a la nariz de la máquina, dirigiendo el chorro de espuma hacia ambos lados del fuselaje, si una segunda línea es disponible, esta debe operar desde la cola del avión o coordinar su labor con la primera mencionada.
Todos los esfuerzos de la lucha contra el fuego deben estar orientados a combatirlo desde el fuselaje hasta los extremos de las alas a fin de alejar la combustión del habitáculo de la tripulación y pasajeros.
Tal acción no debe ser afectada en sentido contrario ya que se corre el riesgo de arrastrar el combustible derramado hacia la parte inferior de la máquina.
Las partes que presentan un mayor riesgo de propagación del fuego son las correspondientes a las dos alas del aeroplano en su zona de nacimiento con el fuselaje.
Inmediatamente que sea practicable, un miembro del servicio, debería efectuar un reconocimiento del interior de la cabina a fin de constatar si el fuego se ha propagado a la misma, en caso afirmativo, este debe ser combatido con agua en forma de niebla.
Cuando se cuenta con unidades de extinción a base de polvo, la extinción del fuego sobre combustibles líquidos con este elemento debe ser complementado con líneas de espuma a fin de impedir probables fuentes de ignición.

PREVENCIONES A ADOPTAR POR EL PERSONAL DE BOMBEROS EN LOS DISTINTOS INCIDENTES AÉREOS

El personal de servicio abocado a las tareas que demanden los incidentes ocasionados por aeronaves, deberá tener en cuenta las siguientes prevenciones:

1. En el caso de los aviones propulsados por turbinas, deberán mantenerse por lo menos a 10 metros de la admisión de aquella que este funcionando, a fin de evitar el riesgo de ser succionado y a 50 metros por detrás, para evitar las quemaduras producidas por el escape de gases.

2. En cuanto a los aviones con motores a émbolo (pistones), las hélices no deben tocarse nunca aun cuando estén inmóviles, dado que pueden ponerse en funcionamiento con el peligro consiguiente.

HELICÓPTERO

Introducción

El helicóptero, es un aparato más pesado que el aire que no se eleva utilizando alas fijas como las de los aeroplanos convencionales, sino mediante uno o varios rotores motorizados que giran alrededor de un eje vertical situado sobre el fuselaje. Los helicópteros pueden elevarse y descender verticalmente, permanecer en una posición determinada y moverse hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados. El helicóptero fue el primer tipo de aparato más pesado que el aire capaz de realizar un vuelo vertical. El rotor de un helicóptero proporciona sustentación, propulsión y casi todo el control de vuelo.
El rotor tiene normalmente dos o más palas dispuestas simétricamente alrededor de un buje o eje central que las sujeta durante el giro. El rotor está impulsado por un motor, por lo general situado en el fuselaje, a través de unos engranajes que reducen la velocidad de rotación por debajo de la velocidad del motor. Una característica importante del diseño de los helicópteros es el desarrollo de sistemas para contrarrestar el par de fuerzas o fuerza de reacción que se produce cuando la rotación

del rotor en un sentido tiende a girar el fuselaje en el sentido contrario. La forma más común de sistema antipar es un pequeño propulsor, similar al propulsor de un aeroplano, colocado en la cola del helicóptero sobre un eje lateral, en tal posición que empuja la cola hacia un lado. Otros tipos de helicópteros usan rotores principales acoplados que giran en sentidos opuestos y neutralizan automáticamente el par de fuerzas del otro. En algunos helicópteros, los rotores acoplados están colocados uno encima del otro en un mismo eje, mientras que en otros están situados sobre montantes en un lateral del fuselaje o delante o detrás del fuselaje.
Cuando el helicóptero se eleva o desciende en vertical, existe la misma sustentación en todas las palas del rotor, porque todas se mueven en la misma velocidad. Pero cuando el aparato se desplaza hacia adelante (o en cualquier dirección horizontal), la sustentación en algunas palas es mayor que en otras. En cada ciclo varia la velocidad de las palas, dependiendo de si el sentido de rotación es el mismo o contrario al del movimiento del helicóptero. La velocidad del aire en un punto determinado de una pala es igual a su velocidad de rotación en ese punto, más la velocidad de avance durante la otra mitad. Por tanto, si las palas estuvieran fijas en posición horizontal, el grado de sustentación que proporcionaría cada pala variaría durante el ciclo porque la sustentación aumenta al hacerlo la velocidad del aire, y el helicóptero se inclinaría hacia un lado. Para evitar esta forma de inestabilidad, casi todos los helicópteros de rotor tienen palas de batimiento. Las palas está articuladas cerca del buje de forma que cada pala sube cuando se mueve a más velocidad para reducir la sustentación y baja cuando la velocidad es menor para aumentar la sustentación. Así se anula el efecto de variación de la velocidad.
Los helicópteros se pueden mover en cualquier dirección girando el rotor en la dirección deseada. El giro del rotor altera la sustentación, que pasa de ser totalmente vertical a una combinación de horizontal y vertical. Para girar el helicóptero, el rotor se inclina primero en la dirección de giro y luego el impulso del propulsor de cola se cambia para girar el fuselaje en la dirección deseada. El ascenso y el descenso del helicóptero se controlan aumentando o reduciendo la velocidad del rotor, la incidencia de las palas del rotor o ambas. Si se produce un fallo de alimentación, el rotor del helicóptero se suelta e inicia una auto rotación igual que el rotor de un autogiro, manteniendo una sustentación suficiente para que el aparato descienda despacio y no se produzca un choque que seria catastrófico.

Usos

El helicóptero posee dos ventajas principales sobre el avión convencional: la capacidad de volar lentamente o estacionarse en el aire y la capacidad de despegar y aterrizar en un espacio reducido. Los aeropuertos para helicópteros se denominan helipuertos. Uno de los usos no militares más importantes del helicóptero es la búsqueda y el rescate de personas perdidas, sobre todo en el mar y en regiones montañosas. Los helicópteros pueden rescatar a personas de balsas salvavidas, del saliente de una montaña y de otros lugares peligrosos. Si la zona es demasiado pequeña para el aterrizaje, puede bajarse una escalera de cuerda desde el helicóptero mientras éste permanece estacionado en el aire, o puede izarse a quien se rescata mediante una manivela con cable y arneses. Los helicópteros permiten un traslado rápido y seguro al hospital o a cualquier otro centro. Además, este aparato puede utilizar en el mar las cubiertas de embarcaciones pequeñas y despegar desde un tejado en el centro de una ciudad congestionada. Como el helicóptero puede estacionarse en el aire y volar tan despacio como se desee, también es un medio eficaz para la inspección de tuberías y tendidos eléctricos desde el aire. Son sobre todo valiosos para el suministro de las plataformas petroleras y de extracción de gas marítimas. Al igual que el avión convencional, el helicóptero puede manejarse mediante instrumentos durante la noche y en condiciones climáticas adversas. Cuenta con la ventaja añadida de una mayor seguridad gracias a su maniobrabilidad y a su

velocidad controlable. Los helicópteros se usan con excelentes resultados como patrullas contra incendios en zonas forestales, para fumigar insecticidas sobre las cosechas, para prospecciones aéreas y para plantar semillas para reforestación y control de la erosión. También se utilizan para el transporte de pasajeros y, en algunas grandes ciudades, para el servicio de correos.
El tamaño de los helicópteros oscila desde el de un único pasajero hasta los grandes aparatos con varios motores que transportan cincuenta pasajeros o más. Los helicópteros militares se utilizan en aplicaciones similares y también para combate y defensa antisubmarina. Se han diseñado helicópteros especiales para el transporte de equipos pesados estas grúas voladoras, se han utilizado para colocar torres y conductos de transmisión de energía eléctrica en zonas inaccesibles y para recuperar equipos militares en lugares de guerra. Desde el punto de vista económico, las grandes limitaciones del helicóptero son su reducida velocidad máxima de avance, de unos 320 Km./h, su complejidad mecánica y el consecuente costo elevado por pasajero y kilómetro. Los helicópteros destinados a usos comerciales están limitados en la actualidad a distancias de vuelo de 160 Km. o menos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL ATERRIZAJE DE HELICÓPTEROS

Es indispensable para la seguridad, fundamentalmente en la aproximación, que éste terreno este libre en su perímetro (alrededor de 100 metros) de todo obstáculo de altura, (edificios, árboles, torres, antenas, líneas de electricidad, o cualquier otro obstáculo que constituyera un peligro para el desplazamiento de la aeronave).
El terreno debe estar perfectamente libre de todo elemento que pueda volar por impulso del aire de las palas del helicóptero, (papeles, nylon, pastos cortados, basuras, etc.)
Dentro del triángulo, y en la posición de vertical coincidente con el vértice que marca el norte se dibujara una letra "H" (significa helicóptero).
Es aconsejable utilizar pintura de cal, que arrojada con un recipiente con vertedero, permite trazar líneas parejas en el suelo, (forma de marcar las canchas de fútbol), o caso contrario se pueden trazar, triángulo y H, con tira de tela de color claro, perfectamente amurada al suelo.
A una distancia prudencial de la pista, encender un fuego de mala combustión (que despida humo denso, a los efectos que por el desplazamiento del mismo, el piloto pueda determinar la dirección del viento). Este fuego se ubicara de manera tal que el humo que despida se aleje del triángulo sin pasar por encima de él. Contar con un espejo de aproximadamente 20 x 20 cm., a los efectos de efectuar señales lumínicas al piloto, cuando se visualiza la máquina, para llamar la atención y realizar la aproximación directa hacia la pista elegida.
Se deberá contar con un juego de paletas de señales. Estas son aproximadamente un poco mayor a las del ping pong, u mangos más largos; una de las caras debe estar pintada de rojo y la inversa de verde, siempre de cada paleta.

MANIOBRAS DE SEÑALIZACIÓN PARA EL ATERRIZAJE DE LA AERONAVE

Se deberá disponer de un señalero, quien ante la visualización de la aeronave, procederá a darle punto de referencia de la pista por medio del espejo utilizando la luz solar reflejada.
Una vez que la aeronave encuentra el rumbo y se aproxima a la pista, el señalero deberá dejar el espejo y tomar ambas paletas de señales y ubicarse en forma opuesta al fuego, dejando el triángulo al medio del señalero y fuego y a unos 20 Mts. de distancia de donde aterrizará la aeronave.

Maniobra de aproximación de la aeronave.
El señalero, girará a los efectos de enfrentar a la aeronave, con paletas en verde y ambos brazos extendidos, en movimientos continuos de recogerlos y estirarlos, llamará al helicóptero, hasta este esté aproximadamente a 70 mts.

Maniobras de indicación de lugar.
En ese instante, girará el cuerpo, dando las espaldas al viento, y con 'la mano izquierda extendida, señalará el punto de aterrizaje, y con la mano derecha, continuará el movimiento de llamada.

Maniobra de ubicación en el lugar.
El piloto habiendo tomado la señal de lugar y de dirección del viento, ya se ubico con la aeronave, frente al señalero y. en condiciones de descender.

Maniobra de aterrizaje.
El señalero, comenzara a iniciar el movimiento de aproximación explicado, o sea, con las dos paletas en verde, llama a la máquina, hasta que ésta, se halla ubicada justo sobre el punto de aterrizaje, en ese momento gira las paletas al rojo y comienza a señalar descenso, subiendo y bajando las manos en forma conjunta.

Maniobra de detención.
Una vez que el helicóptero se posa en el suelo, el señalero, cruzará sobre su cabeza ambas paletas y en color rojo, finalizando la operación.

Para el caso de despegue.
El señalero se ubicará frente a la aeronave y de no haber problemas, indicará el OK, al piloto levantando a la altura de los ojos ambas manos con puños cerrados y pulgares hacia arriba.

HELIPUERTO

Área, al nivel del suelo o elevada sobre una estructura, que se utiliza para el aterrizaje y despegue de helicópteros.

NORMAS Y MÉTODOS INTERNACIONALES RECOMENDADOS SERVICIOS EN LOS HELIPUERTOS

Salvamento Y Extinción De Incendios

Generalidades:
El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas humanas. Por este motivo, resulta de importancia primordial disponer de medios para hacer frente a los accidentes o incidentes de helicóptero que ocurran en un helipuerto o en sus cercanías, puesto que es precisamente dentro de esa zona donde existen las mayores oportunidades de salvar vidas humanas. Es necesario prever, de manera permanente, la posibilidad y la necesidad de extinguir un incendio que pueda declararse inmediatamente después de un accidente o incidente de helicóptero o en cualquier momento durante las operaciones de salvamento.
Los factores más importantes que afectan al salvamento eficaz en los accidentes de helicópteros en los que haya supervivientes, es el adiestramiento recibido, la eficacia del equipo y la rapidez con que pueda emplearse el personal y el equipo asignados al salvamento y a la extinción de incendios.

Nivel de protección que ha de proporcionarse

El nivel de protección que ha de proporcionarse para fines de salvamento y extinción de incendios debería basarse en la longitud del helicóptero más largo que normalmente utilice, el helipuerto y de conformidad con la categoría de los servicios de extinción de incendios del helipuerto, salvo en el caso de helipuertos sin personal y con un número reducido de movimientos.

Agentes extintores

El agente extintor principal debería ser una espuma de eficacia mínima de nivel B. Las cantidades de agua para la producción de espuma y los agentes complementarios que hayan de proporcionarse deberían corresponder a la categoría del helipuerto para fines de extinción de incendios según corresponda. No es necesario que las cantidades de agua especificadas para los helipuertos elevados se almacenen en el mismo helipuerto o en lugares adyacentes si hay una conexión conveniente con el sistema principal de agua a presión que proporcione de forma continua el régimen de descarga exigido.

En los helipuertos de superficie se permite sustituir parte o la totalidad de la cantidad de agua para la producción de espuma por agentes complementarios. El régimen de descargo de la solución de espuma no debería ser inferior, a los regímenes indicados según corresponda. Debería seleccionarse el régimen de descarga de los agentes complementarios que condujera a la eficacia óptima del agente utilizado.

En los helipuertos elevados debería proporcionarse por lo menos una manguera que pueda descargar espuma en forma de chorro. Además, en los helipuertos elevados deberían suministrarse como mínimo dos monitores que puedan alcanzar el régimen de descarga exigido y que estén emplazados en diversos lugares alrededor del helipuerto de modo tal que pueda asegurarse la aplicación de espuma en cualquier parte del helipuerto y en cualquier condición meteorológica y minimizando la posibilidad de que se causen daños a ambos monitores en un accidente de helicóptero.

Equipo de salvamento

El equipo de salvamento de los helipuertos elevados debería almacenarse en una parte adyacente al helipuerto.

Tiempo de respuesta

El servicio operacional del servicio de salvamento y extinción de incendios de los helipuertos de superficie debería consistir en lograr tiempos de respuesta que no excedan de 2 minutos en condiciones óptimos de visibilidad y de estado de la superficie. Se considera que el tiempo de respuesta es el que transcurre entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y el momento en que el primer vehículo del servicio está en situación de aplicar la espuma a un régimen por lo menos igual al 50% del régimen de descarga.

En los helipuertos elevados, el servicio de salvamento y extinción de incendios debería estar disponible en todo momento en el mismo helipuerto o en las proximidades cuando haya movimientos de helicópteros.

NORMAS OPERATIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE HELIPUERTOS y TÁCTICAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y RESCATE SOBRE HELIPUERTOS

En las tareas del personal de bomberos usualmente existen distintos departamentos de apoyo para la realización de helipuertos de circunstancia, ya sea para vuelos sanitarios o civiles. Este tema debe ser tocado en profundidad debido a la alta complejidad del caso.

Construcción de helipuertos de circunstancia

Los helicópteros pueden aterrizar y despegar en forma vertical, pero dicha forma exige mayor potencia al motor, a pesar de ello, la mayoría de los pilotos prefieren describir un ángulo cuando se trata de acercarse al área de aterrizaje y, asimismo, elevarse a medida que avanzan.

Elección de un área de aterrizaje

• El área de aterrizaje debe ser de aproximadamente 50 m².
• La pista de aterrizaje dentro, del área deberá tener aproximadamente 100 m².
• También deberá ser tan plana, firme y nivelada como sea posible. No deberá haber junto a la pista de aterrizaje ninguna loma que obstaculice el asentamiento de la cola de la aeronave.
• El camino de acceso tiene que tener la misma anchura de la pista de aterrizaje y estar desprovisto de obstáculos grandes a lo largo de una distancia que por lo menos debe alcanzar los 30 mts.
• La zona para el despegue del aparato deberá ser todavía más larga, de manera que permita volar a poca altura. Al despegar, el peso del helicóptero será mayor que el que tenía al aterrizar. La zona para el despegue del aparato sería conveniente que tuviera de 150 a 250 mts de longitud.

Evaluación Del Terreno

- Ondulación del terreno
- Construcciones de altura
- Torres de antenas
- Árboles
- Cableados
- Distancia de rodaje
- Estado del terreno
- Situación climática
- Luminosidad

Creación Del Área De Aterrizaje Segura

Es inevitable que acudan multitudes cuando van a realizar el descenso aeronaves en lugares públicos no habituales a tal fin. Por lo que el personal del servicio de incendio y salvamento debe tomar el recaudo de mantener a una distancia prudencial a los espectadores para evitar accidentes y permitir una mejor operación al piloto de la aeronave.

También es conveniente tener en cuenta si el suelo es polvoriento, debiéndose tomar la precaución de humedecer la zona sin llegar a formar barro, favoreciendo así la visibilidad del piloto al realizar el descenso y evitándose la formación de nubes de polvo. Durante las operaciones que se realizan a la luz del día, el piloto del helicóptero puede con frecuencia tomar como referencia la dirección del viento a través de la manga de viento o banderolas, las colas de los árboles, etc., ya que la aeronave realiza el aterrizaje en contra del viento.

En el caso de operaciones nocturnas no es tan fácil determinar para el piloto la dirección del viento a menos que se utilicen véngalas de mano del tipo náuticas que generan luz y por ende humo que servirían de referencia.

En estos casos el personal del servicio de incendio y salvamento podrá disponer de un hombre entrenado para que se desempeñe como señalero y ayude al piloto a realizar el aterrizaje.

Debe tenerse en cuenta en las operaciones nocturnas de no iluminar con reflectores de mano hacia la cabina del helicóptero para realizar algún tipo de señal ya que la misma podría enceguecer a la tripulación. En caso de necesitar iluminar la zona del aterrizaje se realizará con reflectores apuntando hacia el piso y una vez que la

aeronave este a una altura de 6 mts del terreno se apagarán los reflectores para que el piloto se maneje con las luces del aparato y que determine la profundidad del terreno.

Materiales Para La Creación De Helipuertos

- Paños de color naranja o colores llamativos.
- Pintura blanca
- Manga de viento
- Luces estroboscopias
- Reflectores
- Fumígenas
- Brújula

Precauciones Generales

• No abordar o descender del helicóptero mientras no haya aterrizado.
• Nunca se debe acercar o alejar del helicóptero con algún elemento sobre los hombros.
• Siempre que se transporte algún elemento, llevarlo en forma horizontal, por debajo de la cintura.
• Si corresponde tripular un helicóptero, antes de iniciar el vuelo ajustar el cinturón de seguridad

Tácticas De Extinción Y Rescate

El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendio es salvar vidas humanas en caso de accidentes o incidentes de aviación. Aunque el general los helicópteros transportan menor cantidad de combustible que los aviones, los posibles incendios revisten mayor gravedad porque en los helicópteros el depósito de combustible está situado, en la mayoría de los casos, debajo de la parte ocupada del fuselaje y cerca del motor. En otras palabras, en un accidente de helicóptero es más probable que el combustible incendiado se encuentre en un área más cercana al helicóptero y, por lo tanto, que el incendio revista mayor gravedad que si se tratara de un incendio de avión de tamaño similar. En general los extintores de CO_2, dan una inmediata respuesta a un problema. Los de polvo químico actúan en una sofocación mayor, y ante un hecho se envergadura en fuego se requerirá espuma química, a los efectos de controlar los derrames de combustibles.
La cantidad de personal deberá estar relacionada al material contra incendios disponible en el lugar.
Se deberá contar siempre, y en forma independiente a la extinción, con personal y material de rescates.

PELIGRO DE INCENDIO EN MOTORES

Los puntos que más comúnmente ofrecen riesgo de incendio en una aeronave son los siguientes:

Escapes

Conductos de expansión de gases sobrecalentados, los que constituyen uno de los mayores peligros de incendio en accidentes de aviación debido a la posibilidad de contacto de los mismos con lubricantes a altas temperaturas o vapores de combustible.

Línea de lubricantes

Las mismas conducen líquidos a alta presión y están ubicadas externamente alrededor de la cámara de combustión de la o las turbinas y demás accesorios.

TIPOS DE AGENTES EXTINTORES

Normalmente las unidades de respuesta destinadas al servicio de incendio que concurren a prevenciones o incidentes de aeronaves en helipuertos de superficie deben estar equipadas con agentes extintores principales y complementarios.
Los agentes principales proporcionan control permanente, es decir durante un período de varios minutos o mayor.
Por las razones indicadas anteriormente, el tiempo de supervivencia en los accidentes de helicópteros es menor que en los aviones y por lo tanto es necesario poder sofocar el incendio con gran rapidez.
Por consiguiente, solo se aceptan como agentes principales espumas del tipo fluoroproteínicas o formadoras de película acuosa pues ambas pueden sofocar los incendios con mayor rapidez que la espuma proteínica.
Los agentes complementarios, se consideran adecuados para los helipuertos de superficie.
Los tres agentes recomendados son:

- Los productos químicos secos en polvo
- Los hidrocarburos halogenados
- El dióxido de carbono

Los mismos apagan las llamas con rapidez pero proporcionan un control transitorio que solo sirve al momento de la aplicación y a un corto plazo.

TÁCTICAS OPERATIVAS

Las dotaciones de respuesta en todos los casos se deben dividir en dos grupos operacionales:

• De Rescate: el cual se encargará de llevar a la tripulación y evacuarla hacia un lugar seguro o al sector de clasificación médico.

• De Extinción: el cual se dedicará a extinguir el foco ígneo como así también cortar el suministro eléctrico y de combustible de la aeronave. Pero ante todo protegerá al equipo de rescate y a la tripulación con una línea de protección.

REGLAS GENERALES DE ATAQUE SOBRE AERONAVES

- Atacar el incendio a favor del viento siempre que sea posible por la naturaleza del terreno.
- Preparar una senda de salvamento (aunque sea contra el viento).
- Sofocar el grueso de las llamas provenientes de combustibles líquidos con productos químicos en polvo.
- Organizar el suministro de reserva de agua, emulsor y agentes químicos, anhídrido carbónico.
- En caso de helicópteros artillados nunca se debe colocar al personal delante de la línea de proyección del armamento.

EL ESTRÉS

Concepto:
El estrés puede ser definido como la respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un sujeto que busca adaptarse y reajustarse a presiones tanto internas como externas (1), el stress no es una enfermedad pero sí puede causar en el ser humano desde ligeros desórdenes psicosomáticos hasta la misma muerte (2).
El estado de alarma es el primero y el más importante, se presenta cuando suena la llamada selectiva de la central de alarma en el caso de los bomberos, cuando se da la alarma respectiva en el caso de los hospitales o la convocatoria para las brigadas de Defensa Civil, o la llamada de intervención de Radio Patrulla para la policía; en este momento se activa el sistema del stress en todo nuestro organismo, es un estado de movilización generalizado de todas nuestras reservas de energía.
Uno de los primeros cambios es el incremento en la secreción de la hormona adenocorticotrofina (ACTH) por parte de la glándula Pituitaria que se encuentra en la base del cerebro, la cual actúa sobre las glándulas suprarrenales, motivando la segregación de la ADRENALINA, responsable del estado de máxima alerta de todo nuestro organismo, provocando la liberación de las reservas de glucosa, ácidos grasos libres, hidrocordicoides, esteroides, etc. Como consecuencia de este estado de alarma, aumenta la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, la tensión muscular, la transpiración, la liberación de factores coagulantes de la sangre, la redistribución de la sangre a favor del cerebro y de los músculos y por consiguiente la disminución del ritmo digestivo.
Cuando el stress no es efímero como el trabajo en desastres o en emergencias que demandan la permanencia en el lugar de las operaciones por varias horas o días, tienden a aparecer en el organismo los CORTICOIDES que van a favorecer el aumento de los azúcares en la sangre, el colesterol, la presión arterial, se debilitan las defensas inmunitarias, se favorece la osteoporosis, la atrofia muscular y la retención del agua y el sodio en el riñón.
Existe un limitado volumen de energía adaptativa disponible y concentrarla en una sola demanda aumenta en forma creciente nuestra vulnerabilidad a otras demandas, en especial si se tiene en cuenta que el stress es de carácter acumulativo, es decir que si no se hace nada para eliminarlo los residuos bioquímicos y la tensión emocional que causan ciertos eventos, estos van a mermar nuestra capacidad de respuesta ante otros eventos o demandas.
El estado final es el agotamiento, el stress prolongado va dejando cicatrices bioquímicas indelebles que nos predisponen a las enfermedades a las infecciones, el envejecimiento y la muerte y en el contexto operativo estamos hablando de la disminución significativa del desempeño y por ende de la eficiencia y de la eficacia haciéndonos proclives a cometer errores que en los integrantes de los equipos de respuesta pueden llegar a ser fatales.

Efectos Emocionales en la Intervención en desastres

El National Institute of Mental Health (1985) describe las diversas manifestaciones psicofisiológicas que experimentan los integrantes de los equipos de respuesta en situaciones de desastre.

a) Fase de Alarma:
Comprende desde la alarma inicial, el período de adaptación psicológica, y la información sobre lo acontecido pueden presentar las siguientes manifestaciones:

- **Área física**: Activación del SGA (Síndrome General de Adaptación) como respuesta al stress.
- **Área Cognitiva**: Desorientación, dificultad en la orientación y en los preparativos para la partida, dificultad para la comprensión de la información recibida.
- **Área Emocional**: Sentimientos de aturdimiento, choque, en especial si el evento es en gran escala o se ha producido un incidente crítico, sentimientos de temor y ansiedad.
- **Área Conductual**: Dificultad en la comunicación, incremento en los niveles de actividad y decremento de la eficiencia, realizan tareas sin objetivos específicos.

b) Fase de Intervención:
Las reacciones observadas en esta fase han sido ampliamente estudiadas por el NIMH 1978, Horowitz 1980, Motchell-Resnik 1981, Mitchell 1983.

- **Área Física**: Síntomas propios de un stress agudo y posteriormente stress crónico, observándose la siguiente lista realizada por Mitchell (1983).

• Incremento en la respiración, presión sanguínea, latidos cardíacos.
• Malestar en la respiración.
• Náuseas, diarreas.
• Sudor frío, piel húmeda.
• Tremor especialmente en manos, ojos, labios.
• Oídos tapados.
• Dolor de cabeza.
• Estrechamiento del campo visual.
• Sensación de debilidad, hormigueo en partes del cuerpo.
• Dolor muscular.
• Fatiga, languidez, vértigo.

- **Área Cognitiva** (Mitchell-1983)

• Problemas de memoria.
• Desorientación
• Confusión mental
• Dificultad para el cálculo.
• Dificultad para actuar en forma lógica, solucionar problemas y/o tomar decisiones.
• Dificultad para la concentración, atención y memoria.
• Pérdida de la objetividad.
• Pérdida de las habilidades para conceptualizar alternativas o priorizar tareas.
• Lentitud o dificultad en la comprensión.

- **Área Emocional**

• Gran sentimiento de heroísmo e invulnerabilidad.
• Ansiedad, temor.
• Euforia, sentimientos de agradecimiento por estar vivo.
• Fuerte identificación con las víctimas.
• Sentimientos de culpa, cólera.
• Irritabilidad, hiperactividad.
• Tristeza, melancolía, pesar, depresión, tristeza, mal humor.
• Sentimientos de aislamiento, abandono, extrañamiento, separación.
• Apatía, disminución del interés por las actividades usuales.

• Excesiva inquietud sobre la seguridad de otros.

- **Área Conductual**

• Inhabilidad para expresar sentimientos verbales, dificultad para comunicarse.
• Hiperactividad sin un propósito específico.
• Decreciente eficiencia y eficacia en las actividades.
• Estallidos de cólera.
• Períodos de llanto.
• Incremento en el uso del alcohol, tabaco y otras drogas.
• Retraimiento social.

c) Fase de término:

Comprende la etapa de la desmovilización en la cual los trabajos de urgencia ya han sido realizados, la calma retorna paulatinamente al lugar del desastre y los equipos de respuesta empiezan a ser relevados, en esta fase se puede observar las siguientes manifestaciones:

• Dificultad emocional para aceptar el término de las operaciones, deseo de seguir trabajando.
• Melancolía, depresión.
• Inquietud, disgusto o aburrimiento ante el trabajo rutinario
• Sentimientos de extrañamiento por el trabajo en desastre.
• Sentimientos de extrañamiento por la familia.
• Sentimientos de cólera o frustración.
• Necesidad de hablar, contar y repetir las vivencias del desastre.
• Conflicto con los compañeros que no participaron en las operaciones del desastre, sentimientos de superioridad.
• Conflicto con la familia, esta puede estar enojada por su ausencia prolongada en el desastre.

Impacto Emocional de las Emergencias

El trabajo en emergencias sean estas de corta o de larga duración producen situaciones conocidas como stress agudo o post-traumático, estas manifestaciones han sido estudiadas ampliamente y son aceptadas y registradas tanto por la Organización Mundial de la Salud como por la Asociación de Psiquiatría Americana, en sus respectivos manuales de Clasificación y diagnóstico clínico, estos conceptos de stress agudo y postraumático incluyen lo que anteriormente se conocía como "reacción de crisis aguda", "Fatiga de combate", "Shock psíquico", entre otros; estas alteraciones provocan malestar clínico, significativo o deterioro social laboral y se caracterizan por lo siguiente:

A-. Stress Agudo: Existe una relación temporal, clara e inmediata entre el impacto de una situación de emergencia y la aparición de los síntomas, los cuales pueden aparecer después de 24 a 48 Horas y tienden a ir disminuyendo al cabo de 3 a 4 días.

B-. Stress Post-traumático: Este se presenta dentro de los primeros 6 meses, puede ser agudo si los síntomas duran menos de 3 meses o crónico si duran de 3 meses a más o de inicio demorado si entre el acontecimiento traumático y el inicio de los síntomas han pasado como mínimo 6 meses.
Se pueden observar las siguientes manifestaciones Clínicas

1º. El acontecimiento traumático es reexperimentado persistentemente:
a) Recuerdos persistentes que provocan malestar, se incluyen imágenes, pensamientos, percepciones.
b) Sueños repetitivos sobre el acontecimiento que provoca malestar
c) El sujeto actúa como si el acontecimiento traumático estuviera ocurriendo Flash-back), sensación de estar reviviendo la experiencia, ilusiones, alucinaciones.
d) Malestar psicológico intenso al exponerse a estímulos internos (pensamientos) o externos Uniformes, lugares, olores, sonidos, equipos, etc.) que recuerden el acontecimiento traumático.

2º. Evitación persistente de estímulos asociados al trauma:
a) Esfuerzos por evitar pensamientos, sentimientos o conversaciones sobre el suceso traumático.
b) Esfuerzo por evitar actividades, lugares o personas que motiven recuerdos del trauma.
c) Incapacidad para recordar un aspecto importante de lo acontecido.
d) Reducción marcada del interés o la participación en actividades significativas de tipo social.
e) Reducción de la vida afectiva, incapacidad para tener sentimientos de amor, afecto.
f) Sensación de un futuro desolador (no espera obtener éxito, un empleo, casarse, formar una familia o llevar una vida normal).

3º. Aumento de la actividad:
a) Dificultad para conciliar o mantener el sueño.
b) Irritabilidad o ataques de ira.
c) Dificultad para concentrarse.
d) Hipervigilancia, estado de alerta sensación de como si algo malo fuera a suceder.
e) Respuestas exageradas de sobresalto "susto".

<u>Factores que Afectan a los Equipos de Respuesta</u>

A). Factores de Carácter Individual:
1. Enfermedades crónicas tales como el asma, cardiopatías, hipertensión, úlceras, diabetes, entre otras y que pueden ser factores limitantes para el trabajador en emergencias.
2. Stress preexistente, pérdida del empleo, conflictos familiares, divorcio reciente, enfermedades de algún miembro de la familia, pueden dar lugar a que se aumente el riesgo individual.
3. Experiencias traumáticas anteriores debido a que el stress como se dijo anteriormente es de tipo acumulativo y vulnera la capacidad de resistencia y puede dar lugar a reacciones violentas.
4. Experiencias en trabajos similares que dan confianza al trabajador en desastres.
5. La edad, los rescatadores más jóvenes están muy propensos a sufrir problemas emocionales que las personas mayores, la gente de más de 20 a21 años hace frente mejor a una situación de desastre que los jóvenes de 17 a 19 años.

B). Factores Interpersonales:
1. Las responsabilidades laborales en el caso de los Bomberos Voluntarios, generan situaciones de conflicto, por querer participar en las labores de la emergencia y las limitaciones de sus trabajos, por otro lado la presión por parte de la esposa para que se cumpla con las responsabilidades familiares en especial si se tienen hijos

pequeños, recién nacidos o familiares enfermos. Estas son situaciones que incrementan el stress entre los trabajadores de emergencias.
2. Tiempo prolongado de separación de los integrantes de los equipos de respuesta de las fuentes comunes de soporte social, (familia, seres queridos).
3. Las primeras personas que llegan a la emergencia, tienen más problemas emotivos que los que van llegando posteriormente, así como los que están en más contacto con las víctimas.

C). Factores Comunitarios:
1. La presencia de personas conocidas o familiares entre las víctimas, pueden ser factores de incremento del stress entre los equipos de respuesta.
2. La presencia de medios masivos de comunicación social y de curiosos en la escena de la emergencia contribuyen a aumentar la presión emocional sobre los equipos de respuesta.

D). Factores Propios del Desastre:
1. El desastre puede impactar por su magnitud al personal de respuesta más allá de su preparación llegando a producir una máxima alteración social y psicológica.
2. El cambio repentino del aspecto físico de la comunidad como consecuencia de un desastre (terremoto de Huaraz- 1970, Nazca-1996, atentado a la calle Tarata en Miraflores, 1992), tienden a dificultar la comprensión de lo acontecido, por el impacto psicológico sobre los sobrevivientes y los equipos de respuesta.
3. El tipo de desastre, afecta de diferente forma a la comunidad por ejemplo, un desastre de tipo tecnológico produce más stress para las víctimas y los equipos de respuesta, que los desastres naturales, causando gran sentimiento de cólera porque tal vez pudo evitarse, produce mayor temor e incertidumbre porque el agente causante del desastre (fuga radioactiva, contaminación química) no puede verse, es de difícil control y sus efectos duran mucho tiempo.
4. Los desastres que ocurren de noche producen más víctimas y problemas emocionales que los que ocurren durante el día, porque la gente está dormida, su respuesta inicial es más lenta y más confusa, dificultando la orientación y evacuación.
5. La duración del desastre, también es un factor que afecta no solamente a la población sino también a los equipos de respuesta, es diferente un desastre que dura pocas semanas a una contaminación radioactiva que puede afectar a generaciones enteras.
6. El grado de incertidumbre, el no saber a lo que se va a enfrentar, la presencia de replicas del mismo, la inestabilidad de estructuras colapsadas, etc. son agentes que estresantes que influyen en forma directa sobre los equipos de respuestas.

E). Eventos Estrés antes de la Emergencia:
1. Pérdidas personales o lesiones: Se refiere a cuando los integrantes de los equipos de respuesta se encuentran entre los damnificados, han perdido a familiares cercanos, sufren lesiones o mueren a consecuencia de su trabajo en la emergencia.
2. Estímulos traumáticos: Es cuando los rescatistas se identifican con la víctima o cuando a trabajado 3 o 4 horas en contacto con las víctimas y algunas de ellas llegan a morir, la muerte de niños y en algunos casos cuando el rescatista, médico, paramédico, tiene hijos pequeños o de igual edad que el de las víctimas o muertos, (Oklahoma City, atentado al edificio del FBI-19ABR95), la recuperación de cuerpos grotescamente mutilados o restos humanos esparcidos, la ausencia de bolsas para estos (accidente aéreo de Fauccett-1996-Arequipa), cuando se tiene que amputar miembros a personas vivas para rescatarlas (Ciudad de México- Terremoto- 1985),

cuando se tiene que amputar cadáveres para llegar a víctimas atrapadas con vida (Skywalk Collapse-Kansas City 1981).

3. Falla en la misión: El fracaso en los objetivos propuestos (rescatar personas con vida, salvar la vida a un accidentado, apagar un incendio, etc.), especialmente si es por descuido, impericia, agotamiento, confusión en las órdenes.
4. Presión ocupacional: La presión por cumplir con tareas en forma rápida y oportuna, la sobrecarga en el trabajo, gran demanda de tareas que requieren de atención inmediata.
5. Demandas del trabajo: El trabajo en emergencias y en especial en desastres requieren de un gran esfuerzo físico por largas horas y en condiciones adversas, este tipo de trabajo requiere de criterio, juicio, claridad para pensar, habilidad para elaborar cálculos en forma exacta y decidir muchas veces entre la vida y la muerte (triage) así como soportar la presión de los medios masivos de comunicación social, los curiosos y los familiares de las víctimas.
6. Problemas organizacionales:
   a) Interferencia en el rol, se presenta cuando varios equipos de respuesta de diferentes Instituciones trabajan juntos por primera vez o cuando existe rivalidad entre ellos, tratando de imponer sus propios estilos de procedimientos o tratando de captar la atención de los medios de comunicación social.
   b) Bajas recompensas: los integrantes de los equipos de respuesta son extremadamente sensibles al reconocimiento de tipo social más que material por sus esfuerzos desplegados, reaccionando con elevados niveles de frustración cuando no son reconocidos.
   c) Conflicto en el rol: se presenta cuando el trabajador se enfrenta ante situaciones de difícil decisión, como es el caso del personal voluntario que tiene que decidir entre su trabajo y su participación en una emergencia de larga duración, entre su responsabilidad familiar y su ausencia prolongada o incierta de las demandas de un desastre o cuando tiene que actuar como jefe o como amigo, todos estos factores pueden llegar a afectar la comunicación interpersonal, la confianza entre los trabajadores, y aumentar los niveles de ansiedad.
   d) Ambigüedad en el rol: se presenta cuando los trabajadores de los equipos de desastre se encuentran en una atmósfera de confusión e incertidumbre, en relación al tipo, de trabajo que tienen que realizar, el alcance de sus responsabilidades, los objetivos por cumplir.
   e) Incomodidad en el rol: es cuando los trabajadores tienen que realizar tareas fuera de las cuales a las que han sido preparados (rescatistas que tienen que asumir acciones de coordinación, o responsabilidades administrativas).
7. Aspectos ambientales:
   a) Exposición a eventos inesperados como la presencia de gases tóxicos, picaduras de insectos, mordeduras de animales, colapso de estructuras civiles en forma inesperada, envenenamientos o intoxicaciones por alimentos descompuestos.
   b) Ausencia de un lugar donde descansar, ausencia de agua potable, déficit de comida y líquidos en forma oportuna, ausencia de servicios higiénicos y de privacidad.

Prevención y Mitigación de Estrés en la Emergencia

Nutrición:

1. Vitaminas:

Durante los períodos de stress agudo o crónico las fuentes de alimentación de vitaminas y sales minerales, pueden resultar insuficientes, por lo que se hace necesario la ingesta de cantidades más elevadas de vitaminas "C" y las del complejo

"B", en particular las vitaminas B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), la Niocina, B3 (ácido pantoténico), B6 (piridoxina).

2. Sales Minerales

Un stress excesivo provoca carencia de sales minerales esenciales, tales como el magnesio, calcio y el zinc; su déficit está directamente vinculado con una amplia variedad de trastornos tales como la esterilidad, problemas en el crecimiento, úlceras, hipertensión o insuficiencia coronaria, por esto se recomienda la ingesta de líquidos en especial los que contengan electrolitos y/o jugos naturales en los cantimploras o termos.

3. Azúcar

Existe una tendencia a dar caramelos, dulces, gaseosas, chocolates, a los trabajadores de emergencia, con la falsa creencia que esto ayuda a reponer energías. La reacción al stress, libera el azúcar que normalmente se encuentra almacenada en el hígado bajo la forma de glucógeno. Simultáneamente, la adrenalina segregada inhibe la producción de insulina, por este motivo se recomienda alimentos bajos en azúcares.

4. Cafeína

La cafeína contenida en el café, té, o bebidas de cola, así como el chocolate, tienden a favorecer la respuesta del organismo al stress, inhibiendo el sueño o bloqueando el descanso natural del organismo agotado por el esfuerzo permanente, sin embargo es muy popular repartir café en las campañas de bomberos o en las zonas de emergencia como forma de "calentar el cuerpo".

5. Grasas

El stress prolongado no solamente tiende a provocar la acumulación de azúcar, sino también de colesterol en la sangre, por la liberación de los ácidos grasos libres almacenados en el organismo, en tal sentido una alimentación alta en grasas como el pollo a la brasa, papas fritas, etc. sólo contribuyen al aumento del colesterol en la sangre.

6. Alimento abundante

Recuerde que en una situación de stress la digestión se hace lenta por la redistribución de la sangre a favor de los músculos y del cerebro, por lo consiguiente una comida difícil de digerir o abundante puede traer problemas de indigestión y malestar entre el personal de los equipos de respuesta que deben retornar al trabajo de emergencia.

7. Alimentación Balanceada

a) Se recomienda la sustitución de dulces, caramelos por frutas.
b) Sustituir café, té, chocolate por agua mineral, jugo de frutas y/o leche, sales hidratantes y electrolitos por vía oral.
c) Proveer suplementos vitamínicos y de minerales.
d) Proveer una alimentación alta en energía no perecible como la fruta seca, avellanas, granos, nueces, cantidad apropiada de fibra alimentaria (50 gramos por día).
e) Reducción de la absorción del colesterol, reemplazando las grasas animales saturadas por grasas vegetales insaturadas.

Actividad Física

1. La actividad física quema los subproductos de la reacción del stress, los cuales de otro modo, podrías ser nocivos. Los productos inutilizados como azúcares y grasas contribuyen a la aparición de procesos degenerativos, tales como las enfermedades cardiovasculares, la úlcera.
2. Otros productos surgidos por la reacción del stress como la noradrenalina, nos vuelve altamente vulnerables con respecto a las emociones negativas, como el miedo y la cólera, si esas sustancias no son empleados en una actividad física, pueden causar trastornos en las relaciones interpersonales.
3. El aparato respiratorio y el corazón reaccionan al ejercicio de manera sintrópica, vale decir que se vuelven más fuertes y más eficaces, cuando son empleados de manera apropiada.
4. Practicado como medida preventiva contra el stress, el ejercicio físico exige cierta regularidad, 30 minutos tres veces por semana, aportan efectos beneficiosos.

Salud Mental

1. El principal objetivo inmediato con los trabajadores de los equipos de respuesta que participan en un desastre o se ven involucrados en un incidente crítico en stress es el de minimizar la severidad y duración del trauma emocional.
2. Se debe permitir la expresión de sus emociones y ayudarlos a entender y comprender sus sentimientos y los efectos psicológicos que puedan aparecer algunas semanas después.
3. Existen **técnicas de desmovilización psicológica** que se orientan a los objetivos planteados líneas arriba y se conoce como "Debriefing", el cual puede ser espontáneo o dirigido.
4. Con la finalidad de evitar la fatiga emocional, y la aparición de errores por parte de los equipos de respuesta en situaciones de desastre se sugiere el siguiente horario de trabajo: 12 horas de trabajo por 12 de descanso, durante la primera semana. Posteriormente 5 días de trabajo por un día libre y en condiciones extremas de alto riesgo 2 horas de trabajo por 15 minutos de descanso.
5. El "Debrifing" debe de ser aplicado inmediatamente después de una situación de incidente crítico en stress, se pueden realizar mini debrifing, en los intervalos de descanso.
6. Después de una semana se debe de realizar un seguimiento y reunión con el equipo para evaluar su readaptación a la rutina laboral y familiar.
7. El Debrifing no es una reunión de crítica ni de poses de dureza emocional sino es más bien una oportunidad en la cual el trabajador del equipo de respuesta puede expresar sus emociones y sentimientos, y ser comprendido, manifiesta sus síntomas físicos y psicológicos que puede estar sintiendo aprende a reconocerlos como reacciones esperadas en estas circunstancias y se prepara para reintegrarse a la rutina diaria.
8. Al término de una emergencia que a significado situaciones de alto riesgo o peligro para los equipos de respuesta, o a demandado gran agotamiento de éstos equipos, se recomienda al retorno a la base una breve sesión de "Desmovilización" (defusing), el cual se aplica el mismo día y en forma inmediata, no requiere la presencia de un profesional psicólogo, y permite la ayuda a estabilizar la situación y mitigar el impacto, bajo la consigna nadie debe de regresar a sus hogares o labores acostumbradas sin antes haber pasado por esta actividad.
9. El "defusing" debe realizarse en forma inmediata y antes de realizar cualquier otra tarea de limpieza o arreglo personal, no es una sesión de critica, más bien de comentario y desfogue emocional, puede durar minutos u horas, los miembros del equipo se sientan en circulo y en intimidad, tiene una fase de introducción en la

cual se indica lo que se va a realizar, una de exploración de las emociones y otra de información sobre lo esperado en situaciones de stress, y su carácter pasajero.

TRAUMA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

En los diccionarios encontramos definido al RESCATE como **"Acción de rescatar"**, y rescatar se defino como: **"Recobrar por precio o por fuerza lo que cayó en poder ajeno".**
Visto esto, los Bomberos definimos al RESCATE como: **"la acción de liberar".** Es entonces aquí, cuando nosotros valiéndonos de elementos, técnicas, métodos y teorías: mediante la práctica, RECOBRAMOS (rescatamos) a personas o cuerpos sin vida, para que puedan ser rehabilitados en el caso de los primeros (vivos) y/o devueltos a sus familiares en el caso de los cadáveres, (muertos).
A los efectos de hallar una mejor respuesta a este interrogante, y con el propósito de evitar algún tipo de confusión, la responderemos en dos puntos diferentes:

A) Los rescates de personas CON VIDA.
B) Los rescates de personas SIN VIDA.

Los bomberos deben actuar en el rescate de personas **"CON VIDA"**, cuando sus servicios sean solicitado por Poderes Públicos, damnificados, y/o cualquier integrante de la comunidad que halla advertido una emergencia (accidentes automovilísticos, aéreos, ferroviarios. incendio, explosiones, etc.), y que sea necesaria nuestra intervención porque la integridad física de la o las víctimas corren peligro y necesitan ayuda para ser liberadas de esa situación.-

El rescate de personas **"SIN VIDA"** (cadáveres) debe ser llevado a cabo por personal de Bomberos, cuando su intervención sea solicitada por Poderes Públicos (Policías, Juez), dado a que en esa situación existen aspectos de carácter legal que no pueden ser dejados de lado.-

Rol en la Actuación de Emergencia

El rol de los hemisferios cerebrales en actuación de emergencia
Uno de los desafíos mas soberbios que enfrentan los prevencioncitas lo constituye la enseñanza del control de la conducta en situaciones de emergencia. La primera opción utilizada para dichos efectos ha sido la divulgación de información, la asistencia a charlas, los 5 minutos de reflexión antes de iniciar el trabajo, etc. El balance puede ser considerado bueno pero perfectible.
La ciencia psicológica, en sus varias ramas, ha descubierto una serie de elementos que pueden ser considerados y aplicados para el control de la conducta en emergencias.
Una de ellas llamada neuropsicología, estudia la relación existente entre el cerebro y la conducta y las zonas cerebrales responsables de los distintos comportamientos.
Así es como se ha logrado establecer, por ejemplo, que la capacidad de reconocer caras y de colocar las prendas de vestir donde corresponde esta en el lóbulo occipital derecho y el lenguaje en la zona frontal izquierda y secuencia. Por lo tanto, cuando se enfatiza la importancia de la prevención, nuestro comportamiento esta determinado principalmente por el hemisferio izquierdo de nuestro cerebro.
Estamos de acuerdo en que es la primera instancia o estructura mental que debemos abordar. Pero la participación constante en rescate y siniestros nos lleva a formular algunas preguntas: ¿por qué las personas se bloquean intelectualmente en el

momento de enfrentar una emergencia?, ¿por qué se cometen errores increíbles que una vez terminada la catástrofe los protagonistas se recriminan?.
Las repuestas nos la dará la Psicología de la Emergencia. En el momento de enfrentar un peligro, nuestro organismo pasa de un estado de indiferencia a un estado de máxima activación, experimentado diversos cambios fisiológicos, que traen como consecuencia cambios en lo psicológico.
En estas circunstancias, nuestro comportamiento comienza a estar determinado principalmente por el hemisferio derecho, que se caracteriza por ser emocional, análogo, etc. este hemisferio es rico y autogenéticamente el mas antiguo, todo nuestro pasado animal esta impreso e inscripto en el. El hombre primitivo tenia que luchar contra fieras voraces no solo con las inclemencias de la naturaleza. La Psicología comparada reporta hechos muy curiosos relacionados con la seguridad y la sobre vivencia. Cuando un barco va a naufragar los roedores suben a la cubierta; los marinos están siempre atentos a este fenómeno.
En síntesis podemos afirmar que el hemisferio izquierdo procesa la información abstracta, racional, conceptual, proposicional de procesos lógicos analíticos, etc.
Tiene predominancia en las tareas que involucran las matemáticas, como por ejemplo secuencia numérica; en la organización gramatical de palabras, en la coordinación motora, y en la secuencia en el tiempo. Por otra parte, el hemisferio izquierdo regula o inhibe la ansiedad que proviene del material emocional del hemisferio derecho.
En cuanto al hemisferio derecho prevalece en tareas que regulan imágenes, actividad visual, manipulación de relaciones especiales y comprensión simultaneidad una totalidad significativa a partir de fragmentos. Esta última afirmación concuerda totalmente con observaciones realizadas en emergencias.
Cuando las normas de seguridad y prevención de riesgo fallan, y no cabe otra alternativa que la acción inmediata, aparece un conjunto de fenómenos interesantes de analizar y explicar entre ellos el redoble de energía.
Por energía redoblada se entiende el conjunto de capacidades psicológicas conscientes e inconscientes, que surgen y confluyen en un instante de riesgo y que nos lleva a actuar sobredimensionadamente obteniendo resultados jamás previstos. Por ejemplo, una anciana ve a su nieto atrapado en un derrumbe y mueve un mueble de gran peaje ¿Cómo lo puedo hacer? ¿De donde obtuvo fuerzas?

Conclusiones:

1. La Psicología de la Emergencia, de reciente creación, esta mostrando un amplio aspecto que contiene y que ofrece la seguridad y prevención de riesgos.
2. Existen capacidades desconocidas en las personas que en situaciones de peligro surgen con toda su energía para preservar la vida.
3. El redoble de energía y la comunicación inconsciente son fenómenos psicológicos que deben ser considerados en el estudio de la prevención de riesgos.
4. El siglo XXI es un desafío para la prevención de riesgos. La incorporación de la Psicología frente de este tipo de fenómenos personales.
5. La casuística ejemplifica el fenómeno de redoble de energía y de otros mecanismos de defensa frente al peligro y abre una brecha importante en la investigación de este tipo de fenómenos personales.

Etapas del Miedo

El Miedo: Reacción Psicológica ante una Situación de Emergencia

El miedo es una reacción permanente del individuo frente al peligro que da lugar, frecuentemente a actos emocionales repentinos que pueden ser heroicos. Una antigua publicación sostenía que, en la guerra, son pocos los hombres que no conocen el miedo, y estos sujetos no tan solo son anormales, sino peligrosos; ya que tienen su

mente endurecida para vivir una emoción. En muchas ocasiones el miedo puede expresarse en torpezas increíbles, incluso frente a tareas rutinarias.
Nuestro que hacer bomberil normalmente implica la confrontación con situaciones que alteran el estado de indeferencia de la persona; por esta razón de conveniente tener claros los niveles particulares que son afectados. En la medida que la persona comprenda los cambios que en ella producen será capaz de controlar su reacción personal y, por lo tanto, su desempeño será óptimo.
Tanto en lo psicológico como en lo orgánico se observan cambios cuantitativos y cualitativos que son fundamentales para la adaptación del individuo a su medio ambiente.
El control de la conducta humana frente a una emergencia evita desgracias y consecuencias lamentables e innecesarias; para ello el conocimiento y dominio de si mismo es esencial.

Etapas del Miedo y Formas de Aparición

El mundo actual día a día crea nuevos aparatos que llevan a la aparición de nuevos riegos.
Resulta muy importante entonces descubrir el fenómeno clave en toda emergencia: EL MIEDO. Emilio Mira distinguió seis estados del miedo que perfectamente podemos aplicar al bombero frente al peligro.
Se agregaría uno más: el 0 que se refiere a la persona sin miedo, la cual es contraindicada para integrar grupos de emergencia. Este tipo de personas generalmente induce a otros riesgos innecesarios. Con el fin de demostrar sus condiciones y exhibirse puede producir una catástrofe peor que la inicial.

1. Aparece el miedo como PRODUNCIA. La persona esta consciente del peligro y cualquier acción que emprenda esta siendo controlada psicológicamente por el sujeto.
2. El miedo aparece como PRECAUCION. Se caracteriza porque la persona toma todas las providencias del caso para enfrentar el peligro. Mantiene una actitud serena y sus conductas son apropiadas a la situación.
3. Como PREVENCIÓN O ALARMA. Se caracteriza por vacilaciones y nerviosismo. Este estado del miedo presenta inconvenientes para la labor de rescate.
4. Como ANGUSTIA AGUDA. El sujeto pierde el dominio sobre si y genera una nueva emergencia. En este caso la persona debe ser atendida en forma urgente. Debe ser sacada del lugar a la brevedad ya que su conducta puede ser el punto de partida para el inicio del pánico.
5. Como ESPANTO. Los actos reflejos dominan a la persona, la cual es prácticamente incapaz de emprender alguna acción adecuada frente a la situación.
6. Como TERROR. En este estado el individuo esta paralizado por el miedo, incapaz de darse cuenta de lo que sucede, experimentando, por lo general, relajación de esfínteres. No olvidemos que las descargas de adrenalina en sobredosis pueden tener efectos letales.

El miedo es contagioso y se transmite en forma automática. No se necesitan palabras para que esto ocurra, vasta solo una mirada o un leve gesto para que esta ruda emoción se exteriorice a los demás.
Cuando el miedo se hace colectivo, cambia no tan solo de nombre, sino también en su dinámica. La razón y la lógica en el miedo o en el pánico, al igual que en el temor y la angustia, se subordinan a las leyes mágicas de la emoción. Es decir, nuestra conciencia transforma la relación con el mundo y el mundo cambia las cualidades con la conciencia.

Existe un instinto de conservación que desencadenara la huida o la aproximación, dependiendo del punto que se estimule en el hipotálamo.
Muchas publicaciones existen en relación al miedo pero muy pocas sobre a la forma de dominarlo. Vallejo-Noguera afirmaba: “La valentía no consiste en no sufrir miedo, sino en dominarlo y continuar en la línea de la conducta elegida”. Esto supone, indudablemente, manejo de técnicas y capacitación constante teórica y práctica. Podemos condicionar nuestro sistema vegetativo. El sudor, las palpitaciones, etc., pueden ser modificados mediante la aproximación sucesiva a situaciones de miedo.
El problema es complejo y la solución difícil; sin embrago podemos decir que su serenidad esta directamente relacionada con el éxito de la gestión y con la eficiencia de los colaboradores. La tranquilidad y, a la vez, la claridad en las órdenes provocaran confianza del público que espera una reacción agitada similar a su descontrol.
Es fundamental que en los actos de servicio se destaque la mínima cantidad de personas para cada labor. La congregación de personal solo lleva a la contemplación impasible de la situación. Un estudio reciente concluye que la disposición a ayudar decrece cuantas mas personas se hallan presentes, debido a una reducción de la responsabilidad, por cuanto cada persona sabe que cada uno de los demás puede prestar auxilio.
La distribución previa del personal que concurre a una emergencia, facilita el desempeño en el terreno, puesto que en el momento que se le asigna una labor, este comienza a organizarse mentalmente. Las imagines de una situación constituye, en cierto modo, la situación misma.

El Pánico y sus Características

Cuando se produce una catástrofe, cualquiera su naturaleza, las personas afectadas reaccionan como es natural con miedo, y este puede convertirse en pánico y tener manifestaciones muy especiales.

Recordemos que “el pánico no es otra cosa que el miedo colectivo”.

Conclusiones:
1. Para el integrante de grupos de rescate es fundamental conocer sus emociones y especialmente el miedo.
2. La angustia y el miedo van acompañados de cambios fisiológicos que pueden ser controlados, de no ser así se corre el riesgo de descontrolarse.
3. El miedo es una defensa y como tal es conveniente. Tiene grados y forma de aparición.
4. La angustia y el miedo tienen efectos acumulativos que en casos extremos, debido a una sobredosis de adrenalina, pueden producir la muerte.
5. Cuando se experimenta miedo, la conciencia se altera cambiando su relación con el mundo. El resultado es que el mundo cambia las cualidades con el sujeto.
6. Existen técnicas psicológicas para controlar el miedo, la angustia y el pánico. Los desafíos del siglo XXI exigen el dominio de estas técnicas para el bombero.