EXPOSICIÓN DEL BRIGADISTA A LOS PELIGROS DEL FUEGO

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ENTRENAMIENTO Y SEGURIDAD

Autor: **CARLOS ALBERTO LESTÓN**
Master en Protección Contra Incendios – Argentina.

CONTENIDO

- **Fenómenos Termodinámicos en los Incendios**
- **Identificación de los Factores de Riesgos**
- **Entrenamiento del Brigadista**
- **Protección Personal y Seguridad durante el Entrenamiento**

RESUMEN

El presente trabajo está orientado hacia la Seguridad Operativa de los Brigadistas de Incendio, tanto durante las operaciones propiamente dichas como durante su Capacitación y Entrenamiento.

Obedece a la necesidad de contar con una herramienta/guía para utilizar durante la Formación de las Brigadas complementando la capacitación habitual de los equipos.

Por las características de su misión, es indispensable que los Brigadistas entiendan y aprendan a detectar los indicadores presentes en un evento con fuego, para determinar el grado de intervención y sus límites, e identificar los riesgos. Éste es en definitiva el espíritu de ésta propuesta.

EXPOSICIÓN DEL BRIGADISTA A LOS PELIGROS DEL FUEGO

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ENTRENAMIENTO Y SEGURIDAD

- ***INTRODUCCIÓN***

- ***FENÓMENOS TERMODINAMICOS EN LOS INCENDIOS***

    - **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS FENÓMENOS PRINCIPALES**

        - ***Backdraft***
        - ***Fuegos Inducidos***
        - ***Flashover***
        - ***Flameover***

- ***IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA SEGURIDAD OPERATIVA***

    - **LA ZONA DE SEGURIDAD**
    - **LA "JAULA DEL TIGRE"**
    - **LIMITACIONES DEL BRIGADISTA**
    - **APRENDER A LEER EL FUEGO**
    - **RIESGOS EN LAS MANIOBRAS FINALES**

- ***ENTRENAMIENTO DEL BRIGADISTA***

    - **DEFINICIÓN DEL TIPO DE BRIGADISTA**
    - **SELECCIÓN DEL METODO DE CAPACITACION**
    - **NECESIDADES DE CAPACITACION**

- ***PROTECCION PERSONAL Y SEGURIDAD DURANTE EL ENTRENAMIENTO***

    - **VESTIMENTA ADECUADA**
    - **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
    - **CONOCIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO ESPECIFICO**
    - **RIESGOS EN EL MANEJO DE LOS EQUIPOS CONTRA EL FUEGO**
    - **SIMULADORES DE FUEGO Y SEGURIDAD**

INTRODUCCIÓN

Cuando los Responsables de Seguridad o las Autoridades de una empresa estamos abocados a las tareas de organización de las Brigadas de Emergencia, nos encontramos por lo general con algunos inconvenientes relativos a la formación y capacitación de sus integrantes.

Más allá de los recursos teóricos tradicionales que sirven, de mucho por cierto, pero no son suficientes para el logro de los objetivos que buscamos; se nos es muy difícil llevar a cabo las ejercitaciones prácticas adecuadas como para que los Brigadistas logren familiarizarse con los materiales, herramientas, equipos y tácticas de intervención que deberán emplear ante un hecho real. Mucho más difícil es hacerlo con la periodicidad necesaria.

La formación de una Brigada de Incendio (de Emergencia) tiene en la ejercitación práctica, un recurso importantísimo no solamente para aprender el manejo de todo lo concerniente a su actividad, sino, y considero esto como de fundamental importancia, aprender a identificar los riesgos que presenta la actividad y desarrollar las habilidades fundamentales como para poder identificar los límites de intervención ante una emergencia o evitar accidentes.

La exposición del Brigadista a los peligros del fuego, es un tema que deberá ser analizado por los Responsables del Diseño del Plan de Emergencias y quienes deban seleccionar los aspirantes a formar parte de los equipos de intervención, depende por cierto de las características del lugar a proteger, muchas son las variables que intervienen y difieren considerablemente de un lugar a otro inclusive dentro de una misma empresa.

Muchos también son los peligros que acechan al equipo de emergencias; en el presente trabajo mencionaré a los principales, algunos muy conocidos, otros no tanto, otros que fueron identificados gracias a experiencias prácticas en simuladores y, por desgracia, también aquellos que causaron accidentes en algunos casos mortales.

Veamos entonces de que trata todo esto.

CARLOS ALBERTO LESTON

FENÓMENOS TERMODINAMICOS EN LOS INCENDIOS

o BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS FENÓMENOS PRINCIPALES

Dentro de un lugar incendiado, se originan diversos fenómenos termodinámicos de cierta complejidad, producto de las variaciones en la temperatura del sistema, esto genera ciclos en la presión sobre el interior e infiere directamente en el ingreso y egreso de gases fríos y calientes.

Todas esas variables junto a los productos no quemados (humo) pueden en determinadas circunstancias crear las condiciones para que se presenten fenómenos violentos que se manifiestan generalmente en forma de explosiones, combustiones súbitas, descargas disruptivas y demás.

Tratar de identificar el comportamiento (en general) de todos éstos elementos cuando se acude a un evento con fuego, es una habilidad que deberá tener al menos el Líder de la Brigada que acude. Sin duda alguna que esta posibilidad ampliará sustancialmente el nivel de seguridad durante la intervención.

Pero...¿Cómo comienza todo?

TODO COMIENZA CON EL HUMO

Efectivamente, aquí nace todo, sabemos que el humo es el resultado de las combustiones incompletas producto de las llamas de difusión que no llegan a tener todo el oxígeno necesario para que se consuma en su totalidad el combustible afectado.

Las partículas sólidas del humo son un excelente combustible que por diferentes motivos no fue consumido en la combustión, por lo tanto al invadir todo el local afectado, pasillos, huecos de ascensores y tantos otros lugares, convierte al área en un lugar potencialmente peligroso para cualquier Bombero o Brigadista.

Sabemos que la primera causa de muerte en los incendios es la inhalación de humo y gases tóxicos. Las estadísticas indican que si bien la cantidad de incendios de viviendas y pequeños locales comerciales se ha mantenido constante en los últimos años, las fatalidades han aumentado a causa de la exposición a los humos y gases tóxicos presentes en ellos.

Por supuesto que esto está asociado al tipo de materiales que actualmente se emplean para construcción y decoración, mayoritariamente sintéticos con gran potencial de generación de productos no quemados y gases muy tóxicos.

No importa tanto el tamaño del incendio en lugares cerrados, el peligro es el mismo para todo tipo de local afectado aún en aquellos que aparentan no ser tan peligrosos por la densidad del humo observado, esto tiene que quedar muy en claro.
La mayoría de las veces en las emergencias las acciones tienden a estar centradas en la extinción directa del fuego exponiendo muchas veces al personal a fenómenos termodinámicos de difícil detección para un Bombero Profesional y mucho más difícil lo será para un Brigadista Industrial.

CANTIDAD Y CALIDAD DE HUMO

La generación de humo varía enormemente de un incendio a otro, y también en el transcurso del tiempo dentro del mismo incendio y es por eso que la discusión en cuanto a la cantidad y naturaleza del humo producido es sólo posible de llevar a cabo en términos muy amplios.

La nube que comúnmente llamamos “humo” está formada fundamentalmente por una combinación de tres grupos de elementos :

1) Vapores y gases calientes.
2) Descomposición y condensación de materia no quemada,
3) Aire caliente dentro del fire-plume mezclado con otros gases, vapores y partículas sólidas dispersas.

El volumen de humo producido, su densidad y toxicidad depende del material involucrado y de la forma en que esta quemando, pero cada uno probablemente dependerá de factores diferentes en el comportamiento total.

La densidad y toxicidad del humo podrían depender del combustible, pero la cantidad total producida lo es del tamaño del incendio y del edificio en el cual ocurre.

El tipo de combustible solo afecta a la cantidad de humo producido en tanto que el tamaño del incendio depende de lo que esta quemando y la velocidad a la que lo hace.

Por lo tanto este humo podría ser muy denso o no tan denso, pero en cualquier caso este estará caliente y conteniendo bastantes productos tóxicos que son peligrosos para la vida, cualquiera sea la densidad de la nube observada.

EXPLOSIONES DE HUMO

Son aquellos fenómenos asociados a la presencia del humo muy caliente en situaciones deficientes de oxígeno con fuerte potencial de ignición si aumenta la disponibilidad de ese oxígeno.

Dependiendo de las condiciones de confinamiento de ese humo caliente, pueden desarrollarse distintos modelos de las llamadas “explosiones de humo”, entre las cuales mencionaré las más frecuentes que, coincidentemente, son las más peligrosas.

BACKDRAFT O BACKDRAUGTH

Imaginemos una pequeña caja de madera con una puerta removible, adentro se están quemando varios trozos de materiales inflamables comunes, como ser astillas de madera, un trozo de espuma sintética, pedacitos de plástico, y algo de caucho los cuales se encuentran en franca combustión.

Al cabo de unos minutos, cuando todos esos materiales se encuentran inflamados en su totalidad, cerramos la puerta de la caja y aguardamos unos instantes hasta percibir que el humo saliente de la caja (por las juntas de la puerta y pequeños orificios practicados con este fin) se vuelve mucho más denso, signo inequívoco de falta de aire y de combustión muy deficiente y por ende muy incompleta.

El oxígeno en demanda dentro de la caja provoca que la combustión ya no sea tan libre y que aumente la cantidad de productos no quemados dentro del recinto, sumemos a esto la muy alta temperatura.

Ahora bien, tenemos combustible (los productos no quemados y distribuidos en forma mas o menos uniforme en el interior), tenemos el calor necesario como para “quemar” ese humo, pero la falta de oxígeno no permite que se produzca dicha combustión.

Ahora abramos la pequeña puerta y permitamos el ingreso de “aire fresco” al interior de la caja, lo que tendremos al cabo de unos segundos es una fuerte ignición de toda la masa de humo encerrada dentro de la caja que originará una fuerte onda expansiva que saldrá en forma violenta hacia el exterior a través de la puerta y a distancias considerables, acompañada de una no menos violenta “lengua de fuego”.

Este fenómeno se conoce como Backdraft, es uno de los mayores peligros a los que se debe enfrentar cuando se asiste a un incendio en recintos cerrados, uno de los fenómenos que más daños y muertes causa entre las Brigadas de Bomberos Profesionales.

Las diferentes técnicas de ventilación, ya sea natural o forzada, suelen evitar las condiciones necesarias para que se desarrolle el fenómeno, aunque no es siempre posible llevarla a cabo. Punto a desarrollar en la formación del Brigadista o Bombero.

Se han adoptado en la actualidad por casi todos los cuarteles de Bomberos, métodos muy efectivos y bastante seguros de aplicación de agua para enfriamiento de la capa de gases calientes, técnicas conocidas como “ataque ofensivo” originarias de Suecia luego de minuciosos estudios y verificaciones prácticas.

Por supuesto que las Brigadas de Bomberos deberán tener un entrenamiento muy especializado en las maniobras certificado con mucho tiempo de prácticas en simuladores específicos, además de las herramientas adecuadas.

EVALUACIÓN DEL RIESGO OPERATIVO POR BACDRAFT SEGÚN ESCENARIOS MÁS COMUNES

Viviendas / Departamentos

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8			X		
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Depósitos/ Sótanos/Garages

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10			X		
	Mayor	8					
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Industria/Construcción

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8					
	Localizada	6		X			
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

FUEGOS INDUCIDOS

Sin ser una Explosión propiamente dicha, es un fenómeno que se produce cuando la nube de humo consigue mezclarse con el oxígeno al salir del lugar incendiado, por ejemplo, luego de recorrer un pasillo y conseguir salir por una ventana.

El humo se encuentra en las mismas condiciones que en el caso anterior aunque no tan confinado, esto permite que la nube se traslade dentro de los recintos invadiendo pasillos u otros cuartos barriendo el poco oxigeno disponible que va encontrando hasta ocupar todo el volumen interior, aquí si se dan las condiciones de alta temperatura, al llegar al exterior comienza a combustionar toda la masa en contacto con el oxigeno externo avanzando dicha combustión hacia el interior del recinto y llegar al área de fuego.

Muchas veces la velocidad de combustión es demasiado alta como para permitir a una Brigada de Bomberos ponerse a resguardo o escapar del lugar, exponiendo a los integrantes a una altísima onda de calor muchas veces mortal.

La experiencia y el conocimiento es de fundamental importancia para prevenir los efectos de éste tipo de combustión.

EVALUACION DEL RIESGO OPERATIVO POR FUEGOS INDUCIDOS

Viviendas / Departamentos

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8					
	Localizada	6					
	Menor	4		X			
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Depósitos/ Sótanos/Garages

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8					
	Localizada	6		X			
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Industria/Construcción

	PROBABILIDAD				
	Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
	2	4	6	8	10

CONSECUENCIA							
	Extensiva	10					
	Mayor	8					
	Localizada	6			X		
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

FLASHOVER

Conocido también como *Combustión Súbita Generalizada*, es otro de los "monstruos" que pueden encontrarse en un incendio de interiores. Si bien no está directamente asociado con el humo, sí lo está con la temperatura almacenada dentro de la nube cuando ésta llega a cubrir el techo del lugar y no tiene una buena salida.

Si analizamos la curva cronotérmica de desarrollo de un incendio, veremos que luego de la ignición el crecimiento es lineal hasta un punto determinado, en ésta zona estarán centradas todas las acciones iniciales de extinción y generalmente dentro de éste segmento participará un Brigadista Industrial con los elementos comunes de extinción exigidos en una industria y destinados a operadores no tan especializados. La siguiente etapa es de crecimiento exponencial o incendio completamente desarrollado (generalizado) dentro del recinto. El punto divisorio entre las dos etapas se denomina "Punto de Flashover" que en la práctica se traduce como la entrada en combustión de todos los elementos allí presentes.

¿Que sucedió?, el calor irradiado por la nube de humo a la altura del techo, hizo que los elementos combustibles, por ejemplo una mesa de madera, comenzaran a emitir vapores inflamables (pirolización) en cantidades suficientes como para combustionar. Como la franja de temperatura de pirolización de los combustibles sólidos más comunes es más o menos la misma (una franja de pocos grados de diferencia cuando hablamos de temperatura dentro de un incendio), todos los elementos entran en combustión con diferencias de segundos. Aquí el ambiente es absolutamente inhóspito y extremadamente peligroso para el Bombero Profesional por la altísima temperatura que se alcanza (no es raro que alcance los 700 ºC). Afortunadamente hay señales que la Brigada muchas veces puede percibir antes de alcanzar dicho punto, pero esa percepción se alcanza con mucho tiempo de entrenamiento en simuladores e incendios de viviendas. Cabe destacar que el combate de un siniestro semejante, solo se llevará a cabo cuando se hayan alcanzado a extinguir los fuegos secundarios y asegurar la contención del local incendiado, entonces se procederá a la extinción, recordemos que todos los elementos dentro del recinto ya están quemándose y son irrecuperables.

EVALUACION DEL RIESGO OPERATIVO POR FLASHOVER
Viviendas / Departamentos

	PROBABILIDAD				
	Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
	2	4	6	8	10

CONSECUENCIA							
	Extensiva	10			X		
	Mayor	8					
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Depósitos/ Sótanos/Garages

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10			X		
	Mayor	8					
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Industria/Construcción

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8		X			
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

FLAMEOVER

El flameover es otro fenómeno físico-químico del fuego. Es una propagación que ocurre a gran velocidad a través de los techos y las paredes (que contienen elementos combustibles) .

Las llamas, en su estado incontrolado, corren y se propagan por los planos altos canalizadas por techos y paredes. Por contacto con estas superficies las van calentando en un proceso pirolítico rápido, permitiendo de ésta forma que vayan avanzando conforme encuentren nuevos combustibles pirolizados.

El fenómeno se va desarrollando sobre la superficie de los elementos empleados comúnmente en la decoración, marcos y pintura de puertas y ventanas, empapelados de paredes, paredes combustibles o con revestimientos inflamables, el proceso de pirolización se inicia con el recibo de energía calórica sobre la superficie lo que origina que primero se desprenden gases de combustión (vapor de agua y dióxido de carbono) hasta

transformarse luego en llamas al alcanzar su punto de auto-ignición o de combustión (si hay llamas cerca) abarcando a lo largo de toda la superficie.

Estas llamas a su vez transmiten calor por radiación a todas las superficies planas que se encuentren por debajo de la propagación (muebles, personas, suelos) siguiendo el mismo proceso de transformación química y de propagación súbita.

El flashover, mencionado anteriormente, es la etapa final de propagación súbita, generando una combustión colectiva y casi al mismo tiempo de los elementos en un espacio confinado.

Algunos informes técnicos sugieren que este proceso puede realizarse en un incendio a velocidades extremadamente altas.

EVALUACION DEL RIESGO OPERATIVO POR FLAMEOVER

Viviendas / Departamentos

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10					
	Mayor	8				X	
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Depósitos/ Sótanos/Garages

			PROBABILIDAD				
			Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
			2	4	6	8	10
CONSECUENCIA	Extensiva	10			X		
	Mayor	8					
	Localizada	6					
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

Industria/Construcción

	PROBABILIDAD				
	Improbable	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Inminente
	2	4	6	8	10

CONSECUENCIA							
	Extensiva	10					
	Mayor	8					
	Localizada	6		X			
	Menor	4					
	Leve	2					

Riesgo	
60 - 100	Alto
32 - 48	MEDIO
12 - 24	BAJO
4 - 8	INSIGNIFICANTE

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA SEGURIDAD OPERATIVA

o LA ZONA DE SEGURIDAD

En todo evento con fuego los primeros Brigadistas que arriben al lugar, deberán establecer y demarcar una "Zona de seguridad", dentro de cuyos límites solamente ellos podrán operar, bajo estrictas normas de seguridad, libre de obstáculos, con actitudes defensivas de posibles eventos que puedan originarse en el desarrollo del incendio, como ser, colapsos estructurales, explosiones, derrames, propagaciones súbitas, etc, no permitiendo en ningún caso la presencia de cualquier persona o elemento ajenos a las operaciones.

Luego de las evaluaciones iniciales y el comienzo de las acciones, se demarcarán las otras áreas operativas (amarilla y verde) según las necesidades y el tipo de evento, asignando personal para mantener bajo control el lugar garantizando las tareas de vigilancia adecuadas.

La "Zona de seguridad" obviamente esta establecida en el entorno de todo los incendios, ya que toda el área periférica donde existen o puedan existir riesgos es una zona de seguridad en si misma, en estas áreas de riesgo las personas damnificadas deben auto-evacuar o ser evacuadas "pero" en sentido contrario los Brigadistas tienen que ingresar (avanzar.).

Muchos accidentes han ocurrido por no tener presente lo mencionado anteriormente, en muchos casos con personas fallecidas. Siempre que se acude a un incendio hay una tendencia generalizada al amontonamiento de equipos, personal y vehículos.

En cuanto al COE (Comando Operativo de Emergencia) una vez conformado, deberán disponer sus acciones desde un punto lo suficientemente seguro y desde el cual tenga absoluto control visual de la situación, sin interferir el movimiento de equipos y materiales lógicos en el área.

o LA “JAULA DEL TIGRE”

Imagínese Usted que ha sido asignado a un parque temático para llevar a cabo el mantenimiento y la limpieza de un recinto moderno donde se alojan estos “pequeños gatitos”, lleva sus elementos de trabajo, una pequeña caja de herramientas, los elementos para limpieza, sus elementos de protección personal y vestimenta acorde a la tarea a desempeñar, todo flamante y en perfecto estado.

Por razones varias Usted no recibió un entrenamiento adecuado acorde a la tarea, tampoco se lo seleccionó según sus aptitudes físicas y psíquicas, y no tiene un plan de contingencias por lo que pudiera pasar, pero está muy bien equipado para la tarea, y con la responsabilidad de llevarla a cabo.

¿Entraría Usted al recinto en esas condiciones?, yo creo que no, habría que tener algún tipo de desvío en nuestro comportamiento ¿No es así?.

Por supuesto que en realidad, la tarea se lleva a cabo con total seguridad, pero para ello el personal está perfectamente entrenado, posee un protocolo de entrada y manejo de animales de cumplimiento obligatorio y en ningún caso se dan las condiciones como para que compartan al mismo tiempo junto al tigre el mismo recinto, antes de entrar se "embreta" al animal (se disponen de jaulas adecuadas dentro de las cuales el animal es encerrado antes del ingreso y hasta cumplimentar la tarea).

¿Qué tiene que ver éste ejemplo con nuestro tema?

Mucho, porque cuando acudimos en respuesta a un local incendiado éste tiene muchas similitudes con la "Jaula del Tigre", es decir que para poder ingresar deberemos estar perfectamente Capacitados y sobre todo Entrenados, en caso contrario estaremos en serios problemas, aún si tenemos los mejores equipamientos a nuestra disposición.

Es uno de los mayores problemas que tenemos en Argentina con el tema de las Brigadas Industriales, muchas veces creemos que con un buen traje estructural y algunos otros elementos se alcanzan las condiciones para que un Brigadista haga frente a un incendio por pequeño que éste sea.

- **LIMITACIONES DEL BRIGADISTA**

Es algo fundamental sobre lo cual tenemos que trabajar, sobre todo en la etapa de entrenamiento más que en la de capacitación, el hecho de enfrentar fuegos reales en simuladores hace que cada integrante de una brigada vaya adquiriendo y acumulando experiencia que será de fundamental importancia a la hora de enfrentar un hecho real.

Ahora bien, ¿Qué tipo de simulaciones adoptaremos para nuestros equipos?, deberán diseñarse de forma tal como para que sean acordes al tipo de riesgo que podrían llegar a enfrentar, de nada nos sirve exponer a las Brigadas a situaciones extremas cuando el riesgo posible es mucho menor.

Sabido es que el entrenamiento de un grupo de Brigadistas deberá contener al menos un 45% de su diseño en Capacitación sobre Seguridad tanto personal como operativa y sobre todo profundizar la capacidad de análisis de las diversas alternativas como para identificar cuales son sus límites de Seguridad in-situ mas allá de los cuales no podrán continuar operando, esto es así y no podrá ser modificado, por eso es de vital importancia llevar a cabo

simulacros con participación del Cuerpo de Bomberos Profesionales de la zona.

Si la situación permite ser controlada con los elementos instalados en la industria y con aceptables niveles de seguridad operativa, la Brigada no tendrá mayores inconvenientes para operar, siempre que se encuentre debidamente capacitada y entrenada. Recordemos que a veces la simple acción de un extintor puede desencadenar situaciones muy peligrosas si no se tiene la experiencia en el tema.

- **APRENDER A "LEER" EL FUEGO**

Todos los fuegos nos envían una serie de señales que pueden ayudar al Bombero Profesional o al Brigadista Industrial a determinar en que estado de desarrollo se encuentra el incendio y (lo más importante), los cambios que pueden llegar a producirse.

La habilidad para interpretar estas señales es esencial para asegurar una correcta elección de las tácticas de ataque para lograr el control o la extinción.

Ser capaz de leer el fuego es la marca de un buen profesional que toma decisiones basadas en sus conocimientos y en su habilidad, no en la suerte o en la suposición de que algo va a suceder.

INDICADORES DEL FUEGO.

Hay un amplio rango de información que se puede recoger rápidamente en las diferentes emergencias de fuego a las que acudimos. Este documento está enfocado a fuegos confinados.

Las primeras unidades que arriben a un incendio confinado deben recoger información de las señales que el fuego ofrece sobre de su estado.

Estos indicadores se pueden dividir en 4 áreas:

Humo.

- Color y densidad.
- Volumen y localización.
- Altura del plano neutro.
- Pulsaciones.

Flujo de aire.

- Velocidad y dirección.
- Flujo turbulento o suave.
- Sonido silbante.

Calor.

- Ventanas tiznadas o ennegrecidas sin muestra de llamas.
- Abombamiento y ampollado de la pintura por el calor.
- Aumento repentino del calor.

Llama.

- Color.
- Volumen.
- Localización.

o MANIOBRAS FINALES Y LA SEGURIDAD

Normalmente, luego de extinguido el fuego, los integrantes de los equipos de emergencia entran en un estado de "relajación", donde se van normalizando paulatinamente los estados de nerviosismo, incertidumbre y stress operativo, aquí es donde hay que potenciar las medidas de seguridad ya que seguramente la mayoría da por sentado que ha terminado todo y algunos intenten el ingreso a la zona afectada ya sea para una evaluación inicial de los daños, recupero de equipos, investigaciones y demás.

No deberá permitirse el ingreso sin antes haber "Liberado" la zona, es decir, luego de las inspecciones de rigor, la identificación de factores de riesgo, la seguridad de las estructuras que quedaron en pié, la evaluación del riesgo eléctrico y la ausencia de gases residuales (venenosos, inflamables y demás), llevada a cabo por personal debidamente entrenado y protegido adecuadamente.

Éste punto es muy importante y deberá formar parte de los cursos de Capacitación.

ENTRENAMIENTO DEL BRIGADISTA

o DEFINICIÓN DEL TIPO DE BRIGADISTA

Recordemos que cuando nos referimos a la Brigada estamos hablando de un grupo de empleados organizado y entrenado para responder a incidentes producidos dentro de la empresa a la que pertenecen.

También se le conoce como Brigada Industrial Contra Incendio en la cual sus miembros pueden tener entrenamiento **básico o avanzado**.

Normalmente lo mínimo que deben saber es:

- Dinámica del Fuego

- Prevención de Incendios
- Procedimientos de Evacuación
- Soporte Básico de Vida
- Manejo de Extintores.

Los miembros de la brigada pueden ser de dedicación exclusiva o compartida con otras funciones dentro de la misma compañía. También puede ser rentada o ad honorem.

La Brigada de Emergencia es el primer equipo de respuesta disponible ante un incidente. Al inicio del mismo la primera persona en llegar a la escena debe implementar el Comando Operativo de Emergencias (COE).

El estándar NFPA 600 (Standard on Industrial Fire Brigades) recomienda los requisitos mínimos para organizar, operar, entrenar y equipar una brigada, mientras que el estándar NFPA 1081 (Standard for Industrial Fire Brigade Member Professional Qualifications) recomienda los requerimientos mínimos de desempeño en el puesto para los miembros de cada tipo de brigada.

TIPOS O NIVELES DE LAS BRIGADAS:

Aquí donde comenzamos a definir lo que realmente vamos a necesitar como grupo de respuesta ante una emergencia, es decir, qué grado de especialización tendrán nuestros Brigadistas.

Por supuesto que mucho depende del tipo de instalación a proteger, sus riesgos más representativos, la complejidad del lugar, las herramientas contra el fuego disponibles, y también algo muy importante, el perfil de las personas que formarán parte.

Por eso deberemos definir que tipo o nivel de preparación tendrán nuestros equipos, a continuación menciono los grupos principales, cada uno de ellos podrá tener a su vez otros subgrupos, acorde a cada especialidad o tipo de lugar a proteger.

Brigada para Fuego Incipiente:

Sería la “Brigada Elemental” de la cual partiremos como base para las demás.

Definamos al fuego incipiente diciendo que es aquel que:

1) Para atacarlo no es necesario usar equipo de protección personal ni equipo de aire auto-contenido; es decir, se puede hacer con ropa de trabajo normal.

2) No se necesita gatear o tomar acción evasiva para evitar el humo y calor producidos.

3) Se puede combatir con extintores portátiles o con chorros de agua con líneas de bajo diámetro operadas a baja presión con caudales de hasta 473 lts/min

Los Brigadistas

Aquí es necesario dejar muy en claro que con éste nivel de preparación, la Brigada deberá irremediablemente dejar de operar en caso que el fuego siga evolucionando a niveles incontrolables evitando en todos los casos la exposición innecesaria a los riesgos del fuego.

Brigada para Fuego Avanzado:

La brigada para fuego avanzado puede actuar en incendios exteriores o interiores estructurales **siempre que se limite a tomar acciones defensivas fuera de las zonas caliente y tibia**.

Sus funciones pueden incluir evacuación del local, Soporte Básico de Vida, etc.

Recordemos que un incendio exterior es aquel que se produce fuera de una estructura cerrada cuando el fuego ha evolucionado de su etapa incipiente.

Tengamos en cuenta que en éstos niveles pueden presentarse riesgos específicos propios del lugar, como derrames de combustibles inflamables, fugas de gas, etc.

Se requiere usar equipo de protección personal completo y equipo de aire auto-contenido.

Se ataca con chorros con hasta 1140 lts/min, usando chorros combinados y si es necesario, con lanzas para la aplicación de agentes especializados (espumas, polvos, etc.).

Brigada para Fuegos Interiores:

Un incendio interior es el producido dentro de una estructura cerrada o edificación cuando ha evolucionado de su etapa incipiente. Puede incluir: búsqueda y rescate, supresión, salvamento de bienes y reacondicionamiento del lugar.

Se ataca con chorros de agua con líneas industriales (63 mm) de hasta 1140 lts/min, usando también chorros combinados y si es necesario, con lanzas para la aplicación de agentes especializados (espumas, polvos, etc.).

Brigada para Fuegos Estructurales:

El Incendio Estructural Interior requiere de entrenamiento profesional de bombero (NFPA 1001) y es imprescindible que el personal conozca todas las técnicas de seguridad operativa (NFPA 1500). La brigada debe contar con equipo de protección personal completo, SCBA y PASS (Personal Alert Safety System).

Toda Brigada de Emergencia o Contra Incendio en una empresa debe tener su propio Estatuto o Memorándum de Organización en la cual se estipule la visión, misión, objetivos, las características y las funciones de sus miembros.

Esto demostrará el compromiso de la empresa y de sus empleados para hacerla realidad y les permitirá realizar sus actividades en forma ordenada y con objetivos claros.

De otra manera es muy probable que los diferentes departamentos o áreas de la compañía no se pongan de acuerdo cuando se trate de asignar recursos o de definir prioridades al respecto.

Brigada para Riesgos Especiales:

Son aquellos equipos que acudirán a un evento con materiales peligrosos, instalaciones eléctricas de cierta complejidad, y otros muchos casos donde el Brigadista será "Especializado" a operar en esos escenarios. Si bien el presente trabajo está enfocado en forma generalizada hacia la Seguridad Operativa del Brigadista Industrial, éste grupo no queda del todo exento de tener las mismas amenazas cuando se trate de escenarios con fuegos.

o SELECCION DEL METODO DE CAPACITACION

Logramos completar el cuadro con todos los Brigadistas en todos los turnos, pudimos obtener los recursos y los equipamos adecuadamente, seleccionamos los Líderes de Brigada y los Grupos de Apoyo, tenemos todo listo para comenzar a Capacitarlos y Entrenarlos, ahora deberemos seleccionar la forma de hacerlo.

Sin lugar a dudas que el mejor método para entrenar a nuestros Brigadistas, será aquel que los prepare para el tipo de incendios que probablemente pueda desarrollarse en nuestra empresa (de acuerdo al análisis de riesgos), lamentablemente esto es bastante difícil de lograr.

La realidad es que en la mayoría de los casos contamos con la buena disposición del Profesional de Seguridad que entre otras prestaciones lleva a cabo charlas teóricas elementales sobre el fuego y las formas de actuación, el análisis de alguna película y si el lugar lo permite algún ejercicio de extinción sobre pequeñas bateas utilizando equipos portátiles.

En algunos casos esta tarea la lleva a cabo personal del Cuartel de Bomberos de la zona, donde también se llevan a cabo maniobras con líneas de agua.

En Argentina contamos con pocos lugares específicos como para llevar a nuestros Brigadistas a entrenarse, los hay de mayor o menor complejidad siendo todos ellos muy útiles y de suma importancia para su formación, además de contar con la ventaja de poder desarrollar las actividades con muy buenos niveles de seguridad coordinados por especialistas en la materia.

Es muy importante comprender que cuando una empresa apuesta por una buena formación de sus Brigadistas, está invirtiendo en un recurso importantísimo a la hora de tener que enfrentar a una emergencia por fuego.

En otro orden, tampoco es necesario exponer nuestra gente a simulaciones que nada tienen que ver con los peligros que enfrentarán.

Por eso es necesario llevar a cabo un análisis de las necesidades reales de Capacitación y Entrenamiento y poder asignar de esta manera los recursos para llevar a cabo la formación.

- **NECESIDADES DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO – FORMAS DE ACTUACION**

- Antes que una persona forme parte de la Brigada se deben analizar sus antecedentes laborales y por sobre todas las cosas su estado médico y psicológico, no después o una vez que ya esta activo dentro del grupo, obviamente que habrá que planear controles anuales, quizás un tanto más exigentes que el resto del personal.

- Sumamente importante es la motivación y la contención, para que la moral y la autoestima estén siempre bien altas.

- Programas de capacitación evolucionados e innovadores acompañados con muy buen material interactivo, clases dinámicas, que la persona se sienta a gusto y con ganas de participar de las actividades, tiene que ser una invitación a concurrir.

- Dentro de lo posible, cada 3 meses llevar a cabo ejercitaciones prácticas con despliegue real de materiales y equipos, y al menos 1 vez al año hacerlo en algún Centro de Entrenamiento Especializado.

- Como regla de control en la formación por parte de los Instructores siempre es importante llevar a cabo una evaluación luego de una clase, que esté bien elaborada, presentada, sencilla, que guste, esto no significa que sea compleja y de difícil resolución.

- Que sus Líderes o Instructores en los entrenamientos al indicar alguna maniobra práctica, primero la realicen ellos, luego los Brigadistas, de esta manera ese Líder o Instructor se habrá ganado el respeto del grupo con autoridad moral y profesional, esto le hace muy bien a la estructura y a los roles, con indicaciones solamente no alcanza, no debe haber lugar a dudas quien es el Líder.

- Aplicar en toda la formación la seguridad en las operaciones, nada se realiza sin su análisis de seguridad, los Brigadistas deben llegar a ser los mejores aliados de los sectores de seguridad de las compañías, ellos deben "respirar seguridad" y aplicarla continuamente.

- Capacitarlos en que sean aliados del personal de Seguridad, al fin y al cabo detectar situaciones peligrosas evita al Brigadista tener que actuar.

- En la faz operativa marcar muy claramente las prioridades en caso de actuación, ya que en el contexto de un escenario de accidente de incendio el mismo ofrece un muy amplio espectro y en muchas oportunidades por razones del nerviosismo de la situación los pensamientos no funcionan muy claramente y producen indicaciones que resultan en exposiciones inútiles ante un peligro.

- Capacitarlos en el fragor de la contienda, la gente se asusta, priman los nervios, las voces se agigantan, reclaman, gritan, se exceden, pues deben saber que esas personas no pueden ser ellos y que pueden enfrentar situaciones extremas hasta que un compañero de sector tenga que ser rescatado o un Brigadista, deben estar preparados para estas situaciones, pues con la suficiente capacidad y frialdad se debe resolver la misma, son los escenarios propios de los siniestros y una Brigada no los vive a diario como los Cuerpos de Bomberos.

- En esta formación, metas y objetivos no excederse en lograr los inexistentes o inalcanzables, todo tiene que ser muy claro, conciso y sencillo.

PROTECCION PERSONAL Y SEGURIDAD DURANTE EL ENTRENAMIENTO

A continuación mencionaré los elementos de Protección Personal que un integrante de una *Brigada para Fuegos Incipientes* debería tener.

El equipamiento para el resto de las Brigadas, será más específico acorde se avance en los niveles de complejidad de las operaciones que deberán enfrentar.

- **VESTIMENTA ADECUADA**

Una vez definido el método de Capacitación y entrenamiento, tendremos que seleccionar la vestimenta acorde a la complejidad de los ejercicios que los Brigadistas llevarán a cabo.

Es muy importante tener en cuenta que la vestimenta que se utilizará durante el entrenamiento, no difiera demasiado de aquella que realmente tendrán disponible al momento de una emergencia.

Por lo general un Brigadista que esté vestido con ropa cómoda confeccionada en algodón, sea un overol o un conjunto de pantalón y camisa, estará suficientemente protegido para llevar a cabo tareas de extinción o contención, recordemos que un Brigadista no es lo mismo que Bombero, sus actuaciones no tendrán la exposición al fuego en forma extrema como sí la tiene un Bombero Profesional.

Hay que tener en cuenta algo muy importante: cuando tengamos que "vestir" nuestras Brigadas para Fuegos Incipientes, en lo último que tenemos que pensar es en un traje Estructural.

Veamos porque :

- Un traje estructural tiene muchos peligros ocultos, en primer lugar brinda a quien lo vista una falsa sensación de seguridad, la exposición al calor de un fuego cuando se lo tiene puesto y no se cuenta con la experiencia adecuada, probablemente lleve al Brigadista a niveles de peligro muy altos, ya que en la mayoría de los casos se dará cuenta que la temperatura del lugar es muy alta cuando sea demasiado tarde para ponerse a resguardo.

- Un traje Estructural nos protege del calor evitando que éste pase al interior, posee una barrera contra el vapor (generado a partir de las "mojaduras" propias de la actividad) evitando quemaduras en el cuerpo, pero, esto es muy importante, no permite que nuestro cuerpo pueda regular adecuadamente su temperatura ya que no deja que nuestra transpiración se disipe al ambiente y por ende se acumula más calor. Esto puede desencadenar un proceso muy peligroso de deshidratación del Brigadista aún durante las actividades de Capacitación, pudiendo llegar al Stress Térmico, a veces con serias consecuencias.

- Este traje exige a quien lo lleve puesto, a esfuerzos bastante importantes debido a la limitación de movimientos y el peso propio del equipo, lo que implica menor seguridad operativa.

Creo que sobran los motivos para buscar otras alternativas, además hay otro tema a considerar, es el tiempo precioso que un Brigadista pierde en llegar al vestuario/gabinete de incendio y vestirse para la tarea,

recordemos que en los primeros minutos de iniciado un fuego, se decide la suerte del incendio.

- **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

Otro de los puntos a considerar es la selección de los elementos de Protección Personal con los que equiparemos a las Brigadas.
Además de la vestimenta adecuada, seleccionaremos un buen par de guantes que pueden ser de algodón por su gran adaptación a la mano que permite movimientos más precisos, podemos seleccionar algún tipo de guante propio para utilizar en operaciones contra incendios que se encuentren homologados, pero considero al anterior mucho más conveniente.

En todos los casos evitar el uso de guantes de cuero ya que son afectados por el calor.

Casco protector, del tipo industrial con protección facial incorporada, es más que suficiente y mucho más barato que un casco de Bomberos Profesional, recordemos que no entraremos al Incendio.

Calzado de Seguridad, con los botines vamos bien, aunque también si las tenemos a mano, un par de botas con puntera de acero.

Protección respiratoria, cuando hablamos de éste tipo de Brigadas, evitaremos equiparlas con protección autónoma o respiradotes con cartuchos, requieren de gran conocimiento y prácticas de uso, considero adecuado un simple barbijo contra polvos del tipo descartable.

Protección contra el agua, cualquiera que no sea sintético, algún camperón impermeable de buena calidad.

- **CONOCIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO ESPECIFICO**

Es de fundamental importancia que el brigadista esté perfectamente familiarizado y conozca a fondo el equipo contra incendio que deberá operar, la forma de ponerlo en funciones y los métodos de aplicación.

Una vez logrados los conocimientos básicos teóricos, cuando en las actividades prácticas se comienza a operar con extintores, mangueras, acoples y demás, el Brigadista irá completando todos los conocimientos necesarios para su tarea y entrenándose adecuadamente en su uso.

Cuando se trata de extinguir los diferentes tipos de fuegos utilizando los distintos agentes extintores, allí se identificarán las bondades y defectos de todos ellos y la conveniencia o no de utilizarlos en determinados casos.

Nunca un Brigadista utilizará en fuegos reales equipos que nunca operó, es preferible evitar intervenir que hacerlo y provocar algún inconveniente.

Además del conocimiento de su equipo específico, deberá saber perfectamente su ubicación o distribución dentro de las instalaciones de la empresa y llevar a cabo, a veces coordinadamente con el área de Seguridad, un programa de revisión y mantenimiento.

Es muy importante realizar pruebas periódicas para detectar cualquier problema que comprometa su utilización, recordemos que en los extintores portátiles hay presiones acumuladas en su interior, y las mangueras de incendios deberán operarse a presiones de agua considerables.

- **RIESGOS EN EL MANEJO DE LOS EQUIPOS CONTRA EL FUEGO**

Son innumerables los riesgos que las herramientas y equipos contra incendios pueden presentar, pero perfectamente controlables con un buen conocimiento y prácticas con los mismos. A continuación algunos de ellos :

Extintores Manuales

La mayoría de los equipos portátiles contra incendios que actualmente están en uso, tienen en común que se encuentran presurizados y listos para operar, tal condición requiere ciertos cuidados en el manejo, operación y mantenimiento de los mismos.

- Equipos de Polvo

Tomemos el caso de un extintor de polvo ABC de 10 kg de capacidad, el mismo se encuentra presurizado a 16 kg/cm2 aproximadamente para poder llevar a cabo la descarga total del contenido. El polvo a salir por la tobera, lo hace a altas velocidades pudiendo ocasionar daños a quien lo opere si éste no lo hace en forma adecuada.

Por ejemplo, en muchos casos durante las actividades prácticas, una de las correcciones que los instructores deben realizar es sobre la forma de sostener el equipo al momento del disparo, muchos operadores sostienen la manguera del extintor desde su base dejando el resto a merced de movimientos rotatorios bruscos producto de la velocidad de salida del polvo.

Esto expone al operador a recibir un chorro de polvo sobre su rostro con las consecuencias del caso (laceraciones en su vista, escoriaciones en la piel, ceguera temporaria, y en casos extremos pérdida permanente en la visión), amén de anular cualquier posibilidad de orientación impidiendo abandonar el lugar en forma rápida.

Otro accidente frecuente se produce cuando los equipos están expuestos a las inclemencias del tiempo, en algunos casos la humedad acumulada en sus bases desarrolla peligrosos procesos de corrosión.

Esto causó al menos en tres casos (de los que conocí), accidentes mortales al operador. En uno de ellos, un instructor no se percató de las malas condiciones del equipo y al apoyarlo en el suelo, la base cedió por la presión proyectando al extintor sobre su mentón ocasionándole la muerte.

Al disparar un extintor en un ambiente cerrado, la nube de polvo ocupará todo el espacio posible y muchas veces envolverá también al operador quitando toda posibilidad de orientación, detalle a tener muy en cuenta durante los entrenamientos.

- Equipos de CO2

Otro de los equipos portátiles con riesgo es el de CO2, con presiones internas del orden de los 75/80 Kg/cm2, al accionar el mismo las mangueras pueden llegar a explotar ya sea por defectos de fabricación, mala calidad, mal estado de las mismas, etc. Esto puede lesionar muy seriamente al operador por los "latigazos" de la manguera, además al descontrolarse la salida del producto, el equipo puede escaparse de las manos y comenzar a girar pudiendo golpear su válvula contra algún objeto con las consecuencias del caso.

El CO2 es un asfixiante simple, es más pesado que el aire y un gran excitador del ritmo respiratorio, deberemos de tener cuidado cuando se opera en lugares cerrados. Son equipos que no tienen gran poder de extinción y requieren de mucha pericia en su manejo para lograr su efectividad, en la actualidad hay alternativas más versátiles en el grupo de Halones.

- Mangueras de incendio

Otro de las herramientas con las que frecuentemente cuenta un Brigadista es la línea de mangueras de agua contra incendios. Por lo general operan a presiones no mayores a 8 kg/cm2 (estamos hablando de instalaciones industriales), con caudales que normalmente oscilan alrededor de 473 lst/min.

Si bien son elementos bastante confiables, la falta de mantenimiento, operaciones frecuentes y limpieza, hacen que en muchos casos al querer utilizarlas durante una emergencia, nos encontramos que revientan o al menos presentan pinchaduras lo que provoca su inutilización.

Los accidentes más frecuentes están originados por la falta de experiencia y el cuidado durante la operación de estos elementos, ya sea en situaciones reales o durante actividades prácticas, la presión de salida del agua (acción) provoca fuerzas inversas sobre la lanza de incendio (reacción) fenómeno que, de no sostener adecuadamente el conjunto, hará que se vuelva incontrolable provocando algún golpe u otro tipo de accidentes entre la Brigada.

Son muchos los casos en los cuales una manguera reventó generando daños a quienes se encontraban a su alcance, es muy importante capacitar al Brigadista en los cuidados de estos elementos.

La coordinación entre la punta de lanza y la válvula hidrante, deberá ser efectiva en todo momento evitando todo tipo de distracciones.

Recordemos finalmente que las proyecciones de agua a presión son un instrumento con un gran potencial de daño tanto sobre las personas como sobre equipos, por lo que siempre se tendrá el control absoluto sobre estos elementos.

- **SIMULADORES DE FUEGO Y SEGURIDAD**

Para finalizar, algunas recomendaciones acerca de los ejercicios prácticos en simuladores.

- Utilice siempre sus elementos de Protección Personal
- Actúe coordinadamente con los demás integrantes de la brigada
- Obedezca las indicaciones de los Instructores
- No realice acciones que no fueron previstas en la ejercitación
- Los movimientos del cuerpo serán seguros evitando lesiones por mala posturas, tropiezos, esfuerzos y demás
- Evite siempre exposiciones extremas no previstas
- Hidratarse periódicamente
- Recuerde que si bien son ejercicios, el fuego es real y los peligros son los mismos
- Utilice responsablemente los equipos que le fueron confiados
- Nunca "juegue" al agua con las mangueras, es frecuente esta tentación
- Obedezca las instrucciones en caso de emergencias
- No sea parte de un problema, sea parte de una solución

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- El color de los Incendios – Trabajo de Investigación publicado en la Revista de Seguridad IAS – Carlos Alberto Lestón
- Lectura del Fuego (Buenos Aires 2004/7) – Trabajo de Investigación destinado a la Formación de Cadetes y Bomberos de Policía Federal Argentina en el Centro de Entrenamiento de la empresa MetroGAS S.A. – Carlos Alberto Lestón
- Seguridad contra Incendios – Oscar Natalio Marucci
- Flashover & Nozzle Techniques – Paul Grimwood

Complementaria

- Trabajos varios de Investigación sobre la Formación de brigadistas Industriales para el Centro de Entrenamiento Técnico en MetroGAS S.A. – Carlos Alberto Lestón
- Manual de Seguridad Operativa para la Industria del Gas – Carlos Alberto Lestón (2008)
- Manual de Extinción de Incendios – Bomberos de Navarra