


MANUAL CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIOS INDUSTRIAL INTERIOR



SERVICIOS DE CAPACITACION TOK LTDA.

Manual del Participante

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

SEGURIDAD DEL BRIGADISTA



Introducción


A mucho del personal de respuesta a emergencias se les enseña, desde muy temprano en su entrenamiento, que para ser eficaces y exitosos, deben ser agresivos. Este pensamiento ha sido reforzado por el aumento de tácticas ofensivas en el combate de incendios debido al uso de equipos de respiración autónomos y trajes resistentes al fuego. El personal de respuesta a emergencias aprende a evaluar visualmente una situación, buscando un posible punto de ingreso al lugar del incendio. Después de esta evaluación, la respuesta normal es ingresar al área, buscar a personas atrapadas y llevar a cabo otras operaciones que conduzcan a la extinción del fuego. Sin embargo, actualmente, se sabe que lo que generalmente se consideraba una estrategia adecuada, expone automáticamente al personal de respuesta a ambientes peligrosos generados en forma directa por el fuego. El personal también se puede ver afectado por materiales que pueden estar almacenados en el lugar. Esta estrategia ofensiva sigue siendo la base para comprobar si la operación ha tenido éxito o no.

Comportamiento agresivo en el combate de incendios

En la mayoría de los incendios, los riesgos a la salud del personal de respuesta a emergencias capacitados son relativamente pequeños. Por lo general, son capaces de ventilar el lugar, utilizar chorros de agua para proteger la entrada a un establecimiento o edificio y extinguir el fuego.

Si el propósito es salvar vidas humanas, El personal de respuesta a emergencias se puede exponer a situaciones de alto riesgo. Los intentos de rescate a menudo son exitosos. Aunque en ocasiones, el intento falla y el personal de respuesta a emergencias y las personas que estaban tratando de rescatar muere en el lugar del siniestro.

Podemos ver que el comportamiento agresivo, mayoritariamente aceptado, no es siempre el indicado, especialmente cuando el riesgo total para el personal es mayor que cualquier tipo de beneficio.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Seguridad de vida


El valor más importante en cualquier emergencia es la vida, especialmente la vida humana. El personal debe tener esto en cuenta en todo momento. Las vidas en juego no son sólo las de las personas que ellos protegen, sino también sus propias vidas. Por lo tanto, la supervivencia de estos debe ser de suma importancia para todos los relacionados con este oficio. El jefe y el personal encargado de las mangueras deben valorar sus propias vidas y las de sus compañeros y hacer todo lo posible por protegerlas.

La actividad de respuesta a emergencias requiere de mucho esfuerzo físico y mental. Las exigencias físicas incluyen la fuerza, resistencia y flexibilidad. El personal de respuesta a emergencias debe tener la fuerza física necesaria para cumplir con las tareas asignadas.

Técnicas de seguridad

Existen ciertas técnicas que se pueden emplear para proteger su seguridad antes, durante y después de una respuesta a emergencias. Algunos pasos a seguir para garantizar su seguridad y proteger su salud son:

- Estar informado sobre temas relacionados con los programas de salud y seguridad ocupacional.
- Tomar precauciones para evitar las exposiciones a agentes que puedan causar accidentes o enfermedades.
- Utilice TODO el equipo de protección personal disponible e indicado para la tarea asignada.
- Utilizar técnicas de manejo de materiales y levantamiento apropiadas.
- Utilizar herramientas/equipamiento correctamente.
- Limpiar y guardar herramientas/equipamiento adecuadamente.
- Practicar la seguridad en los entrenamientos.
- Hacer ejercicio en forma regular.
- Tener una buena alimentación.
- Estar bien hidratado.
- Dormir lo suficiente.
- Estar conciente de condiciones de alto riesgo (hipertensión, cigarrillos, etc.) y tomar medidas para reducirlos.
- Asistir a chequeos médicos en forma regular.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Seguridad en el lugar de la emergencia

El momento de mayor riesgo en la mayoría de las respuestas a emergencias se presenta durante las operaciones en el incidente. Hay varias medidas que puede tomar para mejorar su seguridad y la de sus compañeros en el lugar de la emergencia. Estas son las siguientes:

- Determinar si está salvando Vidas o Propiedad.
- Saber cuál es la dirección del viento.
- Saber cuál es la distancia segura de evacuación.
- Implementar el control de la multitud para:
 - Reducir la congestión.
 - Reducir la confusión.
- Disminuir el estrés emocional.
- Sistema de control de la ubicación y función del personal
- Se debe dar cuenta del personal que:
 - Arribó en el vehículo de emergencia
 - Arribó por otros medios (bomberos, salud, carabineros, etc.)
- Utilice TODO el equipo de protección personal disponible e indicado para la tarea asignada.
- Conocer la tarea/ubicación de todos.
- Utilice procedimientos operativos normalizados.
- Realice relevos de personal con regularidad.
- Trabaje en parejas, nunca solo.
- En cualquier emergencia siga las recomendaciones del “Oficial de Seguridad”.
- Esté atento a signos de fallas estructurales.
- No vaya más allá de la duración de su aire.

¡Cuándo tenga dudas, no dude en salir!

Mangueras, Pitones y Accesorios



Introducción

Para conducir cualquier operación de combate de incendios, hay un número de piezas de herramientas y equipamiento. Para ser posible utilizarlos usted debe estar familiarizado con el propósito para el que se usan, apropiado uso y también como cuidarlos y mantenerlos.

Mangueras Contra Incendios



Se puede definir como un tipo de tubo flexible usado en el combate de incendios para trasladar el agua u otro agente extintor bajo presión desde una fuente de abastecimiento hasta el punto de aplicación.


Tipos y tamaños: Las mangueras contra incendios se encuentran en una variedad de tamaños que van de $\frac{3}{4}$ " a 6" (19 mm. A 152 mm.) De diámetro y comúnmente en tramos de 15m a 30 m.

Daños mecánicos

Algunos de los daños mecánicos más comunes son: abrasiones, forros interiores agrietados, conexiones golpeadas o dañadas, rasgaduras, etc.

Con el propósito de prevenir estos problemas, se recomienda seguir las siguientes prácticas:

- Evite colocar las mangueras en esquinas agudas y con filos.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

- Proteja las mangueras del tráfico de vehículos con puentes para mangueras.
- Evite el cierre repentino de los pitones para evitar el “golpe de ariete”.
- Evite las presiones excesivas de las bombas sobre la manguera.

Daños por el Calor

La exposición de las mangueras al calor excesivo o su contacto con el fuego quemara, derretirá o debilitara la cubierta exterior y secara el forro interior, para evitar esto es recomendable:

- No seque nunca las mangueras al sol o sobre el pavimento caliente.
- Proteja las mangueras del calor excesivo o de la acción del fuego obrasas en la medida de lo posible.

Contacto con sustancias químicas

Las sustancias químicas pueden dañar tanto el exterior como el interior de las mangueras, pudiendo causar que el forro interior se separe del recubrimiento exterior. Cuando las mangueras están expuestas a sustancias como el petróleo, ácidos o álcalis, etc. se pueden debilitar a tal punto que al ser usadas de revienten. Después de estar expuestas a sustancias químicas, las mangueras deben ser lavadas tan pronto como sea posible.

Lavado secado y almacenamiento

Una vez que las mangueras han sido usadas se debe retirar el polvo y hollín con cepillos y luego lavarla con agua limpia, si tubo contacto con grasa o aceite se debe lavar con detergente y luego enjuagar con agua, recuerde lavar las conexiones de las mangueras retirando el barro y restos de material quemado.

Para el secado se recomienda hacerlo a la sombra y nunca dejarlas en el pavimento caliente, séquelas sobre un banco de secado.

El almacenamiento se debe hacer en un lugar lejos de la acción directa del sol, fresco y seco.

Conexiones de mangueras

Se define como unos accesorios conectados permanentemente a los extremos de una manguera con el propósito de conectar unos tramos con otros o conectar las mangueras a equipos como, pitones, válvulas, grifos, gemelos, etc.

Las mangueras contra incendios en nuestro país se encuentran equipadas generalmente con acoples tipo Storz que tiene la particularidad de ser ambos conexiones idénticas. Este tipo de acoples o conexiones solo necesitan que el uno gire la conexión tan solo $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{3}$ de vuelta para conectar las mangueras

Instalaciones de mangueras

Las instalaciones industriales proporcionan una variedad de instalaciones de mangueras, estas instalaciones pueden estar formadas por redes de incendios con gabinetes de mangueras en

racks o carretes al interior de edificios o grifos al exterior de las instalaciones. Estos gabinetes y grifos son colocados estratégicamente a través de toda la planta industrial u oficina con el fin de conseguir el más rápido medio para iniciar un ataque rápido a fuegos incipientes.

Mangueras plegadas (hose racks)



Estos los encontramos generalmente al interior de edificios como parte de una red de incendios. Se encuentra equipado comúnmente con mangueras de 100 pies (30m) de largo y de 1 ½" (38 mm.) de diámetro. La manguera es plegada en un perfil provisto de pasadores móviles conectado permanentemente a la red mediante una válvula y en el otro extremo un pitón.

Carretes de mangueras



Al igual que en los anteriores estos los hallamos en diferentes instalaciones industriales funcionan de manera similar solo que la manguera se encuentra enrollada en un carrete y pueden ser del tipo mangueras semi rígidas o colapsables , en largos de hasta 100 pies (30m) y diámetros que van de 1" a 1 ½".

Métodos de Enrollado de Mangueras

Enrollado simple



Este consiste en comenzar enrollando la manguera por uno de sus extremos y terminar por el otro, este es uno de los métodos más comúnmente utilizados por los bomberos y brigadas.

Enrollado doble



En este caso la manguera ambos extremos de la manguera quedan en la parte externa del rollo, se comienza doblando la manguera a la mitad y dejando una de las conexiones aproximadamente a 50 cm. Por detrás de la otra, luego se enrolla partiendo desde el pliegue y terminando en las conexiones.

Enrollado paralelo



El propósito de este método es hacer un rollo compacto para ser utilizado en aplicaciones especiales, para efectuarlo se deben doblar la manguera a la mitad y se deben colocar las conexiones paralelas o sea una a lado de la otra, comenzando el enrollado nuevamente por el pliegue se debe ir enrollando hasta llegar a las conexiones una vez hecho esto se puede serrar el rollo con una cuerda o un trozo de cinta para transporte.


Dispositivos para mangueras

Un tendido de mangueras completo para los propósitos de combate de incendios incluyendo tener la manguera conectada en un extremo a la fuente de abastecimiento de agua y el otro a un pitón o dispositivo de descarga, deberá contar con una serie mas de diversos dispositivos unos se denominan “accesorios”

Pitones



Los pitones son dispositivos de descarga o aplicación y este tiene como propósito el darle forma al chorro contra incendio y dirigir su aplicación.

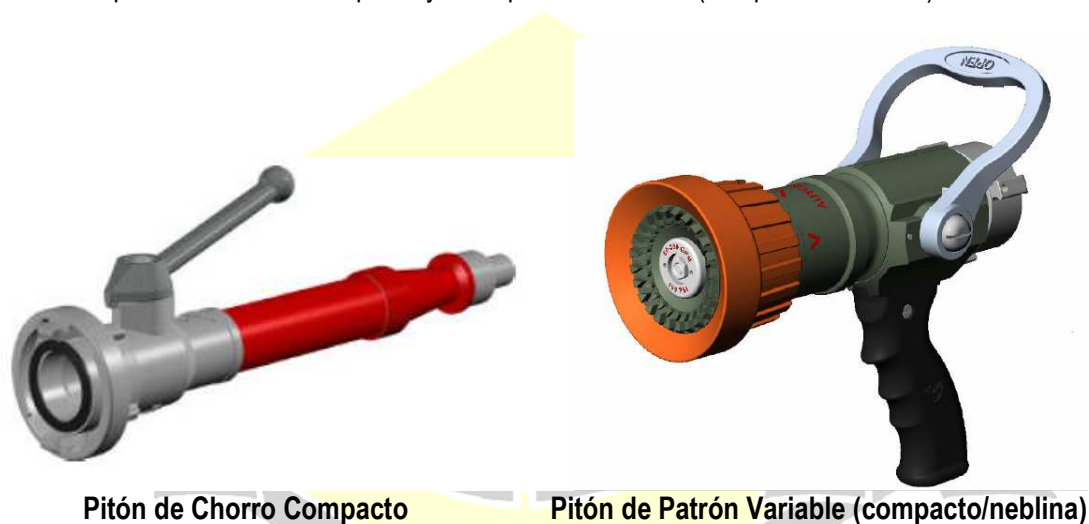
	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Mecanismos de control de flujo o caudal

Existen básicamente tres sistemas de control de flujo o caudal (cantidad de agente extintor que sale desde la boquilla de un pitón por unidad de tiempo) Estos son: Pitones de caudal fijo a una presión determinada, pitones de caudal variable manual, estos cuentan con un anillo rotatoria justo detrás del control del patrón de descarga, este anillo se encuentra generalmente graduado en GPM y en algunos casos LPM, Otro modelo de pitón es el de caudal variable automático, en este el aumento o disminución de el caudal dependerán de la presión que se este enviando al pitón,

Tipos de patrón de descarga

Existen una variedad de pitones que entregan patrones de descarga muy diversos los mas comunes son los de patrón de chorro compacto y lo de patrón variables (compacto a neblina).



Pitón de Chorro Compacto

Pitón de Patrón Variable (compacto/neblina)

Agente extintor

También podemos clasificar a los pitones de acuerdo al agente extintor que descargan, así tenemos pitones para agua, pitones para espuma, pitones de polvo químico seco y pitones de doble agente (espuma/polvo)

Valvulas

Estas piezas del equipo contra incendios están diseñadas para controlar el flujo de agente extintor las podemos encontrar en una variedad de modelos y tamaños, como también aplicadas tanto a instalaciones fijas, vehículos contra incendios, pitones, gemelos, etc.

Los tres tipos más comunes de válvulas utilizadas en el combate de incendios son: válvulas de compuerta, válvulas de mariposa y válvulas de bola.

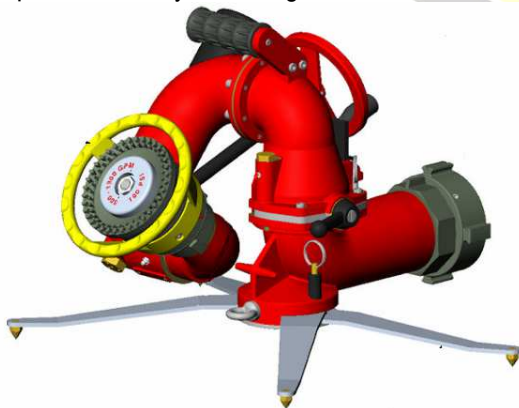
Gemelos, siamesas y trifurcas

En muchas ocasiones es necesario dividir o juntar las líneas de agua en el combate de un incendio para estos propósitos se han desarrollado accesorios tales como gemelos, trifurcas y siamesas, los primeros son usados para dividir una línea de agua en dos tiene forma de una "Y" y cuentan con válvulas para controlar el flujo de agua, las trifurcas son similares a los gemelos con la diferencia que en este caso la línea puede ser dividida en tres también cuentan con válvulas de control de flujo.

**Gemelo****Trifurca**

Monitores (Chorros Maestros)

En algunas ocasiones por las características del incendio se hace necesario el aplicar grandes cantidades de agua para poder controlar o extinguir un fuego como el manejo de muchas líneas de manguera de gran diámetro requeriría un número importante de personal se hace necesario el uso de los denominados monitores que son dispositivos que pueden descargar grandes volúmenes sobre 500 GPM (2000 LPM) con solo la actuación de un operador ahorrando personal y evitando la exposición a mayores riesgos.

**Monitores (Chorros Maestros)**

Conexiones y Adaptadores

Manual del Participante

Son accesorios utilizados en algunos casos de disminuir el diámetro de las líneas de mangueras que se están utilizando y en otros cambiar el tipo de conexión por ejemplo pasar de conexión con hilo a conexión Storz.

**Conexiones****Adaptador**

Herramientas para Mangueras

Existen varias herramientas utilizadas durante las operaciones de combate de incendios tales como, puentes para mangueras, llaves de conexiones, llaves de grifos, abrazaderas par parchar mangueras, etc.

**Llaves para conexiones**

Manual del Participante

MANEJO DE MANGUERA**Introducción**

La seguridad del equipo de respuesta a emergencias se debe, en gran parte, a su capacidad de organizar y acercarse al lugar del incendio en forma controlada y disciplinada. La evolución de los equipos encargados de las mangueras y el uso de instrucciones predeterminadas ayudan a los equipos de respuesta a combatir incendios de forma efectiva. En el combate de incendios, para obtener buenos resultados, el agua se debe aplicar de manera adecuada. Se necesita un manejo efectivo de la manguera y trabajo en equipo para conseguir esto. Este capítulo tratará con algunos aspectos básicos de la aplicación de chorros de agua y del trabajo en equipo requerido en el lugar del incendio.

Pitones con chorro de neblina

El pitón con chorro de neblina estándar está diseñado para operar a 100 libras por pulgadas cuadradas (psi) de presión operativa. Existen también pitones de baja presión que operan a 75 psi. En otros pitones se pueden crear aberturas/vacíos en el patrón del agua, lo que permitiría que el fuego traspase el patrón de la neblina.

Aplicación de chorro directo




Una simple regla general para utilizar estos pitones es **“girar a la derecha para penetrar y a la izquierda para proteger”**. Si se gira a la derecha el control de patrón de los pitones con chorro de neblina, se producirá un patrón más delgado. Mientras que si se gira a la izquierda, creará un patrón más amplio.

Patrón de Chorro Directo (chorro de enfriamiento)



El patrón de chorro directo proporciona el mejor alcance y mejor penetración del chorro de la manguera en el fuego. A medida que se amplía el patrón, la penetración y alcance del chorro disminuyen, pero su capacidad de absorber el calor aumenta.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Cono (patrón de neblina modificado) (como de poder)



La mayoría de los combates de incendios se realizan con neblina modificada, también conocido como cono. Este es un patrón de neblina con un ángulo entre 30 y 45 grados. Esto permite un excelente balance entre la penetración y absorción de calor.

Neblina completa (cortina) (cono de protección)



Se utiliza la neblina completa para proporcionar un nivel máximo de absorción de calor. También reduce la fuerza de reacción del pistón, facilitando el manejo de las líneas manuales.

Algunos elementos fundamentales acerca de la utilización de pitones con chorros de neblina en el combate de incendios son:

- Nunca atacar un incendio de líquido inflamable en profundidad con un chorro directo ya que:
 - o Agitará el combustible.

- También puede salpicar el combustible encendido
- No mantener la mano en la válvula de control del pitón.
- Realizar todos los movimientos y ajustes del pitón lentamente

Equipos encargados de las mangueras



Equipo encargado de la manguera: Está compuesto por tres o más bomberos trabajando en la manguera. Estos pueden proporcionar agua de enfriamiento, alejar el combustible o servir como grupo de apoyo en la barrera de seguridad.

Equipo de ataque: Está compuesto por un equipo encargado del manejo de la manguera más un jefe específico. Los equipos de ataque se pueden utilizar para acercarse más al fuego, apagar el combustible y aislar la válvula.

Grupo de ataque: Está compuesto por dos o más equipos de ataque y un jefe. Los equipos de ataque se usan para acercarse más al fuego, entrar al lugar del incendio, apagar el combustible, aislar las válvulas y extinguir a corta distancia.

Posiciones dentro de la línea de mangueras

Cada miembro de un equipo encargado del manejo de la línea de manguera tiene un nombre, función, ubicación y conjunto de responsabilidades específicas. El secreto del éxito o fracaso, seguridad o desastre, depende del cumplimiento de las responsabilidades por parte de cada miembro, al mismo tiempo que trabajan en equipo. El desplazamiento fluido de un equipo encargado del manejo de la manguera, equipo o grupo de ataque requiere práctica, comunicación y confianza.



TODOS LOS MIEMBROS DEL EQUIPO ENCARGADO DEL MANEJO DE LA LINEA DE MANGUERA DEBEN UBICARSE EN LA PARTE INTERIOR DE LA LINEA DE MANGUERA A MENOS QUE EL JEFE LES INDIQUE LO CONTRARIO.

Jefe de equipo o grupo de ataque: Es el encargado del equipo o grupo de ataque. Tiene la responsabilidad de ocuparse de la seguridad y protección de los miembros del equipo o grupo. Su deber es darle instrucciones al equipo, ordenar el ajuste de los pitones, cerrar las válvulas, dirigir las maniobras del equipo o grupo de manera segura y comprobar que todos utilicen el equipo de protección personal necesario. El jefe de un equipo de ataque se ubica detrás del pitonero pero adelante del segundo hombre. En un grupo de ataque, el jefe se ubica entre los equipos encargados del manejo de la manguera justo detrás de los pitoneros, colocando ambas manos en los hombros de estos.

Pitonero: Es el responsable de mover el pitón en la dirección que indique el jefe. Todos los ajustes de patrón del pitón los realiza el pitonero, no obstante, el jefe puede orientarlo a realizar esta y otras funciones cuando sea necesario. **NO ES RESPONSABILIDAD DEL PITONERO ABSORBER O CONTROLAR EL EMPUJE DEL PITON Y LA LINEA DE MANGUERA.**

Segundo hombre: Se ubica aproximadamente a medio metro detrás del pitonero. Su responsabilidad es absorber el empuje de la manguera y pitón, dándole así al pitonero la libertad para mover el pitón como lo indique el jefe. También da la dirección a los chorros de agua realizando movimientos horizontales y verticales. Es importante que el segundo hombre realice los ajustes necesarios para compensar las diferencias de estatura entre los miembros del equipo para que la manguera se mantenga en línea recta y nivelada detrás del pitonero.

Tercer hombre: Se ubica aproximadamente a medio metro detrás del segundo hombre. Su responsabilidad es que el movimiento hacia atrás o adelante de la manguera sea fluido y que haya un flujo de agua continuo. Este operador debe tomar las acciones que sean necesarias para prevenir que se interrumpa el flujo de agua hacia el pitón.



Instrucciones y maniobras

El jefe da todas las instrucciones al equipo o grupo de ataque. Si solo se está utilizando un equipo encargado del manejo de la manguera, el pitonero asume el rol de jefe. Las instrucciones se repiten en voz alta por todos los miembros del equipo. Cuando se está combatiendo un incendio, no se puede asumir que todos escucharon lo mismo. Si el jefe dice (con voz fuerte y clara) “prepararse para avanzar”, cada miembro debe repetir (con voz fuerte y clara) “prepararse para avanzar”. Todos los miembros del equipo o grupo deben saber exactamente el paso a seguir.

“Llenar la línea”: Abrir el suministro de agua lentamente; antes de llenar las líneas con agua, alguien debe estar a cargo de estas.

“Abrir el pitón”: Dejar que comience el flujo de agua desde el pitón. Esto es de extrema importancia cuando se utilizan pitones con manillas. Los pitones siempre se deben abrir y cerrar lentamente. **NUNCA DEJAR QUE CUALQUIER PARTE DEL CUERPO O UN OBJETO ATRAVIESE EL PATRON DE NEBLINA.**

“Prepararse para avanzar”: Los miembros del equipo o grupo se preparan para avanzar, asegurándose que todo y todos estén en su lugar. Si hay alguna condición que no permita que el avance sea seguro, se le informa al jefe de forma inmediata. No se avanza hasta que el jefe diga “adelante”.

“Adelante”: Todos los miembros del equipo o grupo se mueven en forma simultánea, utilizando el “avance de arrastre” (sin levantar los pies). El movimiento se realiza justo después que se haya repetido la instrucción.

“Prepararse para desplazarse a la izquierda o derecha”: El equipo o grupo se prepara para desplazarse en la dirección indicada, utilizando el “avance de arrastre” y manteniendo la manguera en línea recta.

“Prepararse para girar hacia la izquierda o derecha”: El equipo o grupo se prepara para moverse en la dirección indicada, utilizando el “avance de arrastre” y manteniendo la manguera en línea recta. El equipo se mueve según la instrucción, mientras que el pitón se gira en la dirección contraria. (Si la orden es girar a la izquierda, el equipo gira a la izquierda mientras que el pitón gira aproximadamente 45 grados a la derecha).

“Prepararse para retroceder”: Los miembros se preparan para retroceder. Después que la orden es repetida por todos, el jefe observa a cada tercer hombre para asegurarse que haya tocado el hombro del segundo hombre, retrocedido cuatro metros y medio, recogido la manguera dejando un metro y medio en el suelo y dado la señal de estar listos. Cuando esto se haya cumplido, se puede dar la orden de retroceder.

“Extender la manguera”: Se avanza la manguera sin que hagan los bomberos.

“Replegar la manguera”: Se mueve la manguera hacia atrás sin que los bomberos retrocedan.

“Levantar/bajar la manguera”: Se levanta o baja la manguera y, a la vez, se mantiene en línea recta y nivelada.


“Inclinar el pitón hacia arriba o abajo; derecha o izquierda”: El pitonero ajusta la dirección del pitón de acuerdo a lo ordenado por el jefe.

“Cerrar el pitón (lanza)”: Se fija el pitón en un patrón de neblina y se cierra lentamente.

“Asegurar las líneas”: El pitonero forma un lazo y descansa el pitón cerrado sobre la manguera.

“Avance de arrastre” (sin levantar los pies)



	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Durante un incendio, puede haber poca visibilidad y el suelo estar resbaladizo. Se utiliza el “avance de arrastre” para mantener el balance cuando el equipo o grupo esté en movimiento.

En el “avance de arrastre”, ambos pies deben permanecer en contacto con el suelo mientras se avanza o retrocede. El “avance de arrastre” evita que los miembros del equipo se tropiecen con obstáculos sumergidos o cubiertos, como tubos, cunetas o bermas. Al encontrarse con este tipo de obstáculos, se debe comunicar la ubicación de estos al resto del equipo.


Pérdida de agua

La planificación del tendido de mangueras se debe realizar de tal manera que, los dos equipos encargados del manejo de la manguera que conforman un grupo de ataque, no dependan de la misma fuente de agua. Dos abastecimientos de agua en el mismo grupo de ataque ayudarán a asegurar que, en caso de que una de esas líneas de manguera pierda su fuente de agua, al menos una de estas siga funcionando y otorgue protección a ambos equipos.

Escaleras y rampas



- El jefe del equipo se ubica detrás del pitonero.
- Si hay barandas, afirmarse de éstas. Colocar una mano en la baranda y la otra en la manguera.
- Asistir al pitonero para que la posición del pitón dirija libremente el chorro de la manguera.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior


Cerrar la válvula



- El jefe del equipo identifica la válvula que se debe cerrar.
- El jefe del equipo se sitúa de frente al pitonero y empieza a cerrar la válvula.

Seguridad

- La primera prioridad es siempre la seguridad de los operadores y otro personal.
- El equipo material (mangueras, pitones, etc.) se pueden reemplazar, la vida humana y la salud no.
- Los patrones de neblina pueden absorber más calor que los chorros directos.
- Los chorros efectivos son esenciales.
- La planificación de un ataque es muy importante.
- Se debe ocupar equipo de protección personal adecuado.
- Nunca atravesar un patrón de neblina.
- El "avance de arrastre" permite un desplazamiento fluido, equilibrado y seguro.
- Las líneas de manguera llenas producen empuje.
- El trabajo en equipo y la comunicación son necesarios para la seguridad.
- Realizar todos los ajustes al pistón lentamente.
- Los incendios de líquidos inflamables se mueven y reaccionan con todas las acciones tomadas.
- Dar y cortar el agua lentamente.
- Al bajar o subir las escaleras, usar una mano para la manguera y la otra para su propia seguridad.
- Los pitones se deben abrir y cerrar mientras se encuentren en un patrón de neblina.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

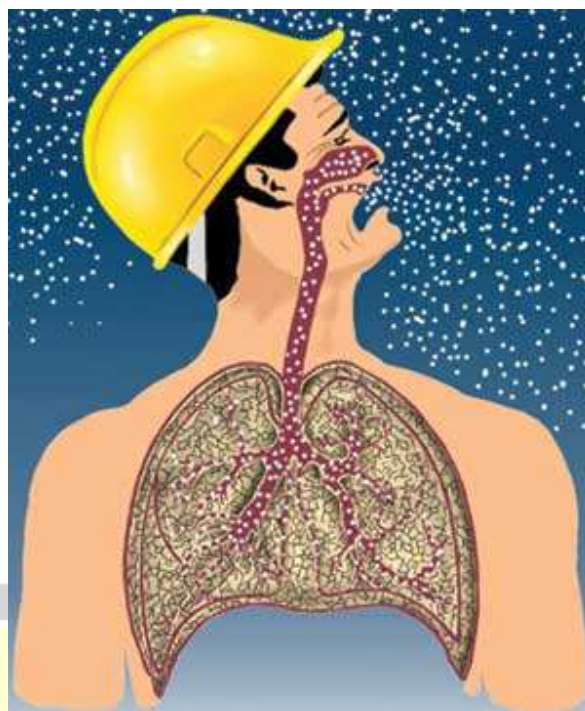
EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA



Esta manual proporciona información sobre la necesidad de protección respiratoria para los brigadistas. Describe los tipos básicos de mecanismos protectores para la respiración, cómo operan y los criterios para su uso. Además describe los procedimientos de seguridad en la inspección que hay que seguir antes de usar el equipo y cómo ponerse y quitarse el equipo.

Es importante dedicar una especial atención al equipo de protección respiratoria. Los pulmones y las vías respiratorias son probablemente las áreas mas vulnerables a una lesión que cualquiera otra parte o sistema del cuerpo y los gases y vapores encontrados en situaciones de emergencia son en su mayor parte peligrosos en una u otra forma: en el caso de la intervención ene emergencias tales como incendios, rescates en espacios confinados y liberaciones de materiales peligrosos debería ser una regla fundamental el que no se le permita a nadie ingresar a dichas emergencias a menos que este dotado con un equipo de protección respiratoria adecuado.. La omisión en el uso de estos equipos puede incapacitar al personal y por supuesto llevar al fracaso en los esfuerzos del personal de respuesta a emergencias.

Peligros respiratorios




El propósito de esta sección es examinar las atmósferas comúnmente encontradas en situaciones de incendio.

- **Deficiencia de oxígeno.**
- **Temperaturas elevadas.**
- **Humo.**
- **Gases tóxicos.**

Deficiencia de Oxígeno

El proceso de combustión consume oxígeno mientras produce gases tóxicos que físicamente remueven o diluyen su concentración. Cuando las concentraciones de oxígeno están por debajo del 18% el cuerpo humano responde incrementando el ritmo respiratorio. Los síntomas derivados de la deficiencia de oxígeno por porcentaje disponible se muestran en la siguiente tabla

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Temperaturas Elevadas

La acción de exponerse al aire caliente puede lesionar las vías respiratorias y si el aire es húmedo, el daño puede ser mucho mayor; la inhalación rápida de calor excesivo, con temperaturas que sobrepasen los 49°C a 54°C, puede causar una seria disminución en la presión arterial y falla en el sistema circulatorio.

Humo

La mayor parte del humo generado en un incendio es una combinación de pequeñas partículas de carbono y alquitrán en suspensión, pero también hay cierta cantidad de polvo corriente flotando en combinación con gases calientes.

GASES TOXICOS GENERADOS EN UN INCENDIO

El brigadista debe recordar que un incendio significa exponerse a una combinación de agentes irritantes y tóxicos que no pueden ser identificados previamente con exactitud. En particular los gases tóxicos producidos en un incendio varían de acuerdo a cuatro factores.

- **Naturaleza del combustible.**
- **Cantidad de calor liberado.**
- **Temperatura de los gases generados.**
- **Concentración de oxígeno.**

Monóxido de Carbono (CO)

La gran mayoría de las muertes por incendios ocurren a causa del monóxido de carbono (CO) más que por cualquier otro producto tóxico de combustión. Este gas incoloro e inodoro está presente en cada incendio y mientras más deficiente es la ventilación y más incompleta es la combustión más grande es la cantidad de monóxido de carbono formado.

Respiradores que Proporcionan Aire




Los respiradores que proporcionan aire no son tan limitados en su uso como los que purifican el aire porque proporcionan aire de una fuente auto contenida o remota. Los socorristas generalmente usan el tipo auto contenida (SCBA), que elimina la necesidad de un surtido remoto y mangueras para el aire. Dependiendo de la unidad, estos sistemas proporcionan de 5 minutos a 4 horas de aire respirable.

Criterios para su uso

Hay que usar un respirador que proporcione aire cuando exista cualquiera de estas circunstancias:

1. **El nivel del oxígeno sea menor al 19.5%**
2. **No se conozca la identidad del contaminante**
3. **No se haya determinado el nivel de la contaminación química.**
4. **Los niveles de concentración química sean demasiado altos para un respirador que purifica el aire.**
5. **No se conozca el IDLH del contaminante.**
6. **El contaminante no tenga propiedades adecuadas de alerta.**
7. **Sistemas de respiración con líneas de aire**

Los sistemas con líneas de aire usan aire almacenado o proporcionado desde una fuente remota. La mayoría de estos sistemas usan un sistema de distribución tipo

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

cascada, conectado a muchos cilindros de aire. Algunos usan un compresor de aire respirable para proporcionar el aire. Estos sistemas son de presión positiva.

Estos sistemas tienen un alcance de manguera de 100 metros o menos. La manguera puede ser bastante pesada. También puede engancharse en obstáculos e inhibir el movimiento del usuario. Además este tipo de sistema tiene que ser acompañado de otro sistema de escape en caso de una falla en la línea. Este sistema de escape normalmente es un cilindro de aire de 5 minutos, o una conexión directa con un SCBA.


Equipos de Respiración Auto contenidos (SCBA-ERA)

Los dos tipos de sistemas de aparatos respiratorios auto contenidos (SCBA) usados comúnmente son (a) circuito cerrado y (b) circuito abierto. Estos dos tipos funcionan de manera diferente, pero en contraste con el sistema de línea de aire, no requieren mangueras o aire desde un lugar remoto, y el usuario tiene que estar presente físicamente cuando se repone el cilindro.

SCBAs de circuito cerrado



Manual del Participante

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Los SCBAs de circuito cerrado mezclan el oxígeno puro con el aire exhalado (purificando el CO₂) lo cual da aire respirable. Usan oxígeno comprimido o líquido, de grado médico. Algunas unidades pueden proporcionar unas 4 horas de aire respirable, debido a que el aire exhalado es reciclado y requiere poco oxígeno, no obstante, los sistemas de una o dos horas son más comunes.

SCBAs de circuito abierto



El sistema respiratorio de circuito abierto emplea un cilindro de aire comprimido, que expulsa el aire exhalado-el usuario no lo reutiliza. El Panfleto G-7.1 de la Compressed Gas Association da requisitos específicos respecto al contenido y pureza del aire comprimido en estos cilindros (no es oxígeno puro).

Los SCBAs de circuito abierto para socorristas típicamente proporcionan 30 a 60 minutos de aire. Es limitada la cantidad de aire que un trabajador puede llevar porque el sistema usa sólo aire comprimido-de la cantidad de aire depende el tamaño y la presión del cilindro.

Sin embargo, el límite de tiempo real depende de la actividad, la temperatura, el nivel de protección necesario y las condiciones físicas de usuario. El método normal para calcular el tiempo que tendría un usuario normal es un minuto de uso por cada 100 psi de aire al interior del cilindro.

Cilindro de aire comprimido

El cilindro tiene que ser probado hidrostáticamente-cada 5 años si es de acero, de otra manera, cada 3. (Revestido en fibra o compuesto)

El estampado en el cilindro incluye las especificaciones DOT (el material de construcción y la presión máxima de llenado), el número de identificación y el fabricante, fecha de la construcción (primera prueba hidrostática,) y el logo de la empresa que hizo la prueba




Mangueras de aire, regulador y válvulas



Cuando el aire sale del cilindro, pasa por una manguera de alta presión, que contiene un aparato de alarma de baja presión y un medidor de presión que determina el aire disponible. Esta manguera de alta presión conecta el cilindro con el regulador. Una manguera respiratoria de baja presión conecta el regulador con la máscara. Cuando suena la alarma, queda el 25% del aire disponible.

Existe una válvula ajustable de desvío (bypass) en caso de emergencias si el regulador principal o el secundario dejan de funcionar. Se mantiene cerrada durante operaciones normales. Si la válvula de desvío está abierta, el aire pasa a una presión más alta por la manguera respiratoria hasta la máscara. Bajo

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

circunstancias normales, la válvula de la línea principal está abierta y el aire pasa por el regulador y así se controla.

En esta línea principal una válvula reductora baja la presión a 50 - 100 psi. Si falla la válvula reductora, una válvula de escape de alta presión funciona como suplente. El próximo punto de chequeo es una válvula de admisión que se mantiene cerrada por la presión inversa en la manguera respiratoria.

Un sistema MSA MMR (sistema regulador montado en máscara) tiene un regulador principal que reduce la presión a 100 lb. Y un regulador secundario que reduce la presión a menos de 100 lb., cuando el aire entra a la máscara. El regulador principal es doble-dos reguladores en uno-y las posibilidades son muy altas de que los dos fallen a la vez. Si el regulador secundario falla, su desvío deja entrar en la máscara 100 psi de aire.


Máscara



El marco de la máscara normalmente es de neopreno o hule de silicona. Un sistema de suspensión con tirantes la mantiene en la cara. En la mayoría de las unidades el visor es de policarbonato. Una válvula de exhalación ubicada en la máscara, deja escapar pero no entrar aire al sistema.

Métodos de operación

Los dos métodos para operar un SCBA son (a) demanda y (b) presión positiva.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Sistema de Demanda (Presión negativa)

Ya no se fabrican sistemas SCBA de este tipo porque no protegen suficientemente al rescatista.

En un sistema de demanda, el acto de inhalar crea presión negativa dentro de la máscara. Esta presión negativa baja un diafragma en el regulador, cerrando y abriendo válvulas respiratorias en el proceso. Con tal de que exista presión negativa, el aire entra.

Este sistema tiene una debilidad mayor: cuando se crea la presión negativa, el aire del exterior puede ingresar por cualquier abertura entre el sello de la máscara y la cara. Para evitar esto, el sello entre la máscara y la cara tiene que impedir la entrada de aire del exterior.


Para protección máxima, no use un sistema de demanda.

Sistemas de Presión (Positiva)

Un sistema de presión positiva proporciona la protección máxima para el usuario. Hoy, todos los sistemas fabricados son de este tipo.

El sistema de presión positiva mantiene una presión en la máscara mayor que la presión atmosférica. El aire fluye en la máscara y la presión aumenta en su interior sólo lo suficiente para cerrar la válvula de admisión. Esto evita la contaminación por falta de sello entre la máscara y la cara. Por este diseño, los usuarios de SCBA presión positiva no tienen que probar el ajuste del aparato (como lo hacen quienes usan respiradores que purifican el aire).

Las fugas alrededor de la máscara provocan una disminución acelerada del suministro de aire.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

PROCEDIMIENTOS Y NORMAS DEL SCBA

Prueba de consumo

Los integrantes de los equipos de rescate necesitan tener conciencia de su situación y deben estar alerta frente al denominado "**punto de no retorno**". Este corresponde al punto en el cual el tiempo de penetración o trabajo excede el aire necesario para regresar a salvo al punto de entrada.

Procedimientos para el chequeo

Estos procedimientos abarcan el conjunto de mochila y arnés, el conjunto de cilindro y válvula del cilindro, el regulador, la manguera de alta presión, la máscara y el tubo corrugado para la respiración. La lista también abarca el almacenaje de los SCBAs.

Algunos factores relevantes al determinar el tiempo de duración del suministro de aire del bombero son la cantidad de esfuerzo físico, la condición del **SCBA**, el entrenamiento, pericia del usuario y la posible presencia de dióxido de carbono en el suministro de aire comprimido a niveles superiores al 0,4% que se encuentra en el aire normal.

Las pruebas de consumo son también parte importante en un programa de entrenamiento. Este procedimiento de prueba debe realizarse basado en una planilla con un listado de actividades relacionadas con incendios. Cada día se debe incrementar el nivel de actividad y se debe revisar y anotar el consumo de aire.


Acondicionamiento físico

El propósito del entrenamiento es simular la realidad. Puesto que la ropa de protección del bombero, incluido el **SCBA**, contribuye con su grado de dificultad a la ya ardua tarea de combatir el fuego, el entrenamiento del uso de equipos de respiración auto contenida debe ser igualmente exigente.

Los participantes deben por regla presentar un informe médico.

Durante la prueba del **SCBA**, los signos vitales del bombero se deben monitorear antes y después de todas las pruebas de consumo. Esta operación proporciona una medida adicional de seguridad al procedimiento de prueba y puede entregar

Información valiosa al participante, como por ejemplo descubrir un problema de salud desconocido.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Calidad de aire


El propósito del uso del **SCBA** es asegurar que los bomberos puedan respirar adecuadamente un aire que no esté repleto de contaminantes. Sin embargo, si la calidad del aire en los cilindros no es buena, los bomberos podrían sentirse desorientados o incapacitados haciendo que el uso del **SCBA** se vuelva discutible. A los bomberos se les debería enseñar que es preciso que los departamentos prueben la calidad del aire en forma regular.

Entrenamiento de postura de equipo



Cualquier curso de **SCBA** debería incluir una serie de ejercicios para aprender a ponerse y quitarse el equipo. Los ejercicios de postura de equipo prueban la capacidad del bombero para poner en uso en forma rápida y correcta su **SCBA**, mientras por el contrario, los ejercicios para quitarse el equipo miden la habilidad de éste para sacárselo de la manera más ágil y segura posible. Estos ejercicios debieran realizarse en varias posiciones, incluso de espalda.

Los ejercicios para ponerse y quitarse el equipo deben desarrollarse con las mascarillas cubiertas y descubiertas. Los bomberos también deben ser

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

entrenados para cambiar los cilindros de aire tanto de ellos como de sus compañeros. Otra parte importante del adiestramiento son las válvulas de bypass. Los bomberos deben practicar hasta que se sientan confiados de su capacidad para encontrar con facilidad sus propias válvulas de bypass y las de sus pares desde diferentes posiciones.

Los bomberos deben ser cronometrados durante el entrenamiento y se les debiera exigir que completaran cada serie de ejercicios en 30 segundos o menos.

Normativas

NFPA 1500, Normas sobre el Programa de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento de Incendios, por lo general se conoce como el "**estándar de seguridad**". Esta norma exige que el **SCBA** sea utilizado por todo el personal que trabaje en un área de riesgo, que se sospeche de riesgo o que pudiese adquirir rápidamente esta característica.

NFPA 1981, Norma sobre el Rendimiento para el **SCBA**, toma las exigencias aceptadas por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),

El trabajo en equipo es esencial. Los bomberos que utilizan su **SCBA** deben operar en grupos de dos personas o más. La norma indica que es preciso mantener el contacto entre los miembros del grupo, ya sea visual o auditivo, con una cuerda guía de seguridad o cualquier otro medio para coordinar sus actividades.

Los bomberos deben asimismo permanecer juntos a fin de poder ayudarse mutuamente en caso de producirse una emergencia.

Las correas en la actualidad se fabrican de materiales como Kevlar y Nomex. El rendimiento de resistencia a la flama pone a prueba estos materiales a 500 grados Fahrenheit, la misma temperatura a la cual se somete la ropa de protección.

Mantenición



A fin de que los bomberos puedan lograr el desafío de usar el **SCBA**, el equipo debe ser mantenido en forma regular. Si no existe un programa de mantención preventiva en el lugar, la seguridad de bomberos podría verse disminuida. Las inspecciones de rutina deberían ser incluidas en dicho programa. Con un pequeño entrenamiento, los mismos bomberos pueden hacerse cargo de la mantención de rutina.


NFPA 1404 exige que la presión del cilindro sea de 90% o más de la presión del cilindro completo. Las normas ANSI en la actualidad indican que un cilindro se debería llenar a un mínimo de 1.800 psi.

Ajuste de la mascarilla

Un aspecto muy importante del uso del **SCBA** es el ajuste correcto de la mascarilla.

Este se menciona en NFPA 1500, Sección 5-3.9. En ella se estipula que la capacidad del sello de la mascarilla de cada miembro calificado para utilizar un **SCBA** debe verificarse por medio de una prueba de ajuste que se realice en forma anual y cada vez que se proporcionen nuevos tipos de equipos de respiración auto contenidos.

Cada miembro nuevo debe someterse a una prueba antes de permitírsele usar

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

un **SCBA** en ambientes de riesgo. Sólo aquellos integrantes que demuestren tener un ajuste adecuado de la mascarilla con su cara, deben gozar del permiso otorgado por el departamento de incendios para operar en atmósferas peligrosas.

La Sección 5-3.10 establece más adelante que se debe prohibir el uso de barba o vello facial que interfiera con el sello de la mascarilla a los miembros que utilicen el **SCBA**. El permitir a un bombero con barba que utilice un **SCBA** compromete no sólo su seguridad sino también la de su compañero.

Dispositivos PASS



NFPA 1982 Norma sobre los Sistemas de Seguridad de Alerta Personal, exige que se provea a los equipos de respuesta que usen **SCBA** de los dispositivos PASS (Personal Alarm Safety System), los cuales emiten una señal de alarma audible.

Este tipo de aparato se emplea ya que por si solo se activa para pedir ayuda en caso que el integrante del equipo se encuentre en peligro y necesite apoyo.

INSTRUCCIONES DE RECARGA



Generalidades

El sistema de recarga de cilindros para equipos auto contenidos por medio de cascada, está basado en el flujo de aire de un contenedor a otro por diferencia de presión. En este caso se trata de un sistema diferencial de 100%, donde la presión en la cascada es dos veces la presión de trabajo de los cilindros a llenar.


DURACION DE TRABAJO DEL EQUIPO DE RESPIRACION

1. - General

Una serie de definiciones se utilizan en torno a la duración del aparato de respiración:

a) Duración total

Período durante el cual se estima que el aparato de respiración proporciona protección respiratoria desde el instante en que se abre la válvula del cilindro hasta que se acaba el contenido del mismo.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

b) Duración de trabajo

Período durante el cual se estima que el aparato de respiración proporciona protección respiratoria desde el instante en que se abre la válvula del cilindro hasta que comienza a sonar la alarma de baja presión.

c) Margen de Seguridad

Período durante el cual funciona la alarma de baja presión.

2. - Fórmula para calcular la duración de trabajo

Para calcular la duración de trabajo restante de un aparato de respiración de circuito abierto (aire comprimido) con cualquier tamaño de cilindro y para valores decrecientes, se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$D = \frac{P \times C}{N \times 40} - (10 \text{ min})$$


D = duración de trabajo restante (en minutos)

P = presión del cilindro

N = presión de carga del cilindro

C = capacidad del cilindro (en litros) cuando está presurizado

El índice de consumo de aire de un aparato de respiración puede variar dentro de un amplio rango.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

EXTINTORES DE FUEGO PORTÁTILES



Introducción

Los extintores portátiles constituyen la primera línea de defensa contra el fuego y han sido diseñados para ser usados en los primeros minutos de iniciados estos.

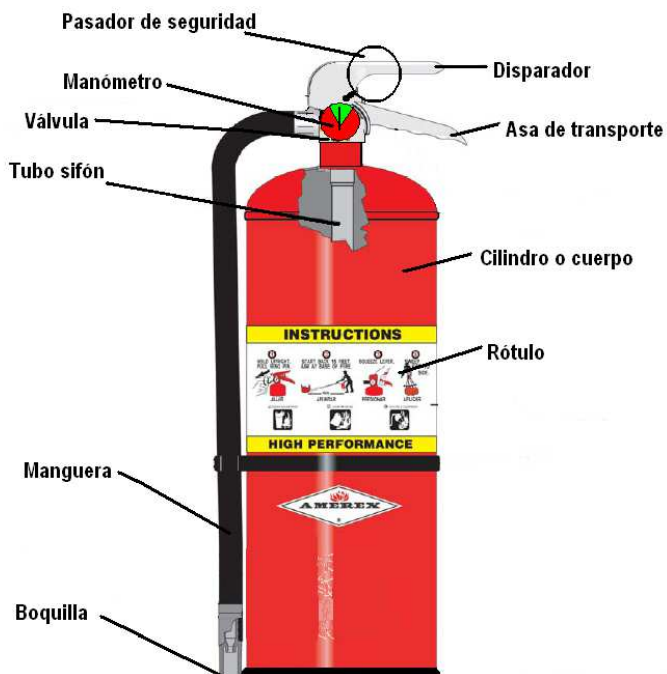
El éxito en el control y extinción del fuego consistirá en actuar desde un principio con los medios adecuados, en cantidad suficiente y de forma apropiada. Esto permitirá no solo proteger la vida de las personas amenazadas, sino disminuir las pérdidas materiales que pueden producirse por efecto del fuego.

Definición de Extintores

Aparato mecánico portátil que contiene un agente de extinción para proyectar y dirigirlo sobre el fuego por efecto de una presión (Norma Chilena 1429. Of. 92 Numeral 3.24).


En términos más completos podemos decir que un extintor portátil es: Un dispositivo portátil, que puede ser transportados a mano o sobre ruedas y operado manualmente, conteniendo un agente extintor el cual puede ser expulsado bajo presión con el propósito de suprimir o extinguir un fuego (NFPA 10 Norma sobre extintores portátiles).

PARTES DE UN EXTINTOR DE MANO PORTATIL SEGUN NORMA CHILENA 1429



PARTES DE UN EXTINTOR DE MANO PORTATIL OPERADO POR CARTUCHO DE GAS



	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Potencial de extinción de extintores portátiles

Los extintores de fuego portátiles son clasificados de acuerdo al uso para el que fueron diseñados, según las clases de fuego establecidas (A, B, C, D o K).

Clasificación de Extintores Portátiles

Los extintores portátiles se pueden clasificar según:

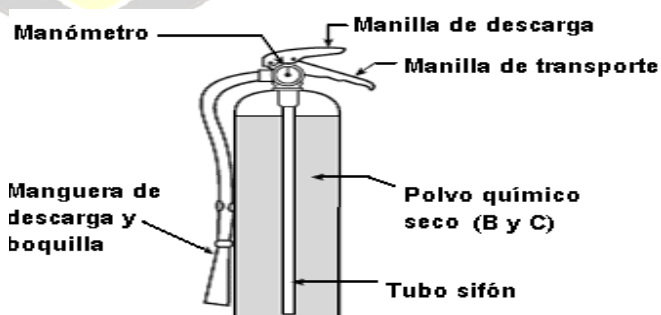
- Naturaleza del agente extintor.
- Forma de expulsión del agente extintor.
- Forma de transporte.
- Posibilidad de recarga.

A continuación analizaremos cada una de estas clasificaciones en detalle.

Clasificación según naturaleza del agente extintor

- Extintor de agua o disolución acuosa (fuegos Clase A).
- Extintor de espuma mecánica (AFFF o FFFP) (fuegos Clase A y B).
- Extintor de polvo químico seco regular (fuegos Clase B y C).
- Extintor de polvo químico seco multipropósito (fuegos Clase A, B y C).
- Extintor de anhídrido carbónico (fuegos Clase B y C).
- Extintor de halon y sustitutos de halon (fuegos Clase B y C o A, B y C).
- Extintor de polvo especial para metales (fuegos Clase D).

EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO SECO REGULAR (FUEGOS CLASE B Y C)



Clasificaciones y capacidades: Los extintores de polvo químico seco regular (fuegos Clase B y C) se puede encontrar en capacidades que van desde 1 libra (453 grs.) a 30 libras (13,6 Kg.). Y se hayan clasificados con un potencial de

extinción que va de 2-B:C a 120-B:C respectivamente. Con tiempos de descarga aproximados de 8 a 25 segundos.

Aplicaciones: El agente extintor utilizado es bicarbonato de sodio o bicarbonato de potasio tratado para repeler la humedad, no aglomerarse y tener fluidez. Estos extintores se recomiendan para usarse en fuegos de las Clases B y C

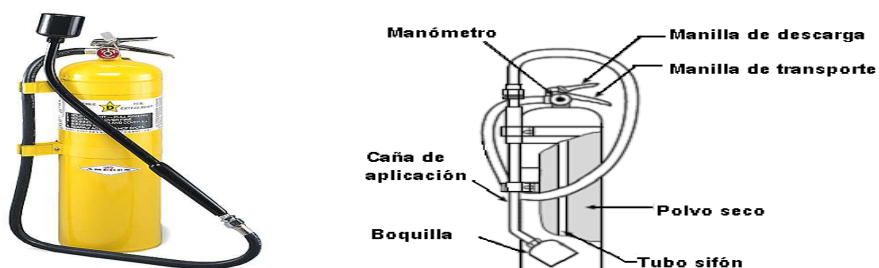
Extintor de polvo químico seco multipropósito (fuegos Clase A, B y C)



Clasificaciones y capacidades: Los extintores de polvo químico seco multipropósitos (fuegos Clase A, B y C) se puede encontrar en capacidades que van desde 1 libra (453 grs.) a 30 libras (13,6 Kg.). Y se hayan clasificados con un potencial de extinción que va de 2-A 10-B:C a 30-A 120-B:C respectivamente. Con tiempos de descarga aproximados de 8 a 25 segundos.

Aplicaciones: El agente extintor utilizado es monofosfato de amonio tratado para repeler la humedad, no aglomerarse y tener fluidez. Estos extintores se recomiendan para usarse en fuegos de las Clases A, B y C

Extintor de polvo especial para metales (fuegos Clase D)



Clasificaciones y capacidades: Los extintores de polvo seco para metales se recomiendan para fuegos clase D, de acuerdo con las instrucciones y técnicas

especiales que recomiendan los fabricantes. Estos agentes extintores pueden aplicarse con un extintor y/o cucharón o pala. Tanto el agente extintor como el método de aplicación dependen del tipo, cantidad y forma del metal de que se trate y las condiciones físicas existentes. Las unidades de polvo seco se encuentran disponibles en una variedad de modelos, de 30 lb. (14 kg.)

Aplicaciones: No hay un agente extintor que sea eficaz en todos los fuegos de metales. El polvo seco puede ser Met-L-X (una combinación de cloruro de sodio con fosfato tricálcico); Lit-X (polvo de grafito); Met-L-Kyl (Bicarbonato de sodio) entre otros. Todos estos agentes se les agregan aditivos para mejorar su fluidez, su repelencia a la humedad y algún aditivo que permita formar una masa sólida cuando el polvo seco es aplicado, el agente impulsor es anhídrido carbónico o nitrógeno.

Extintor portátil manual

Son aquellos equipos que por sus dimensiones y capacidad han sido diseñados para ser transportados al lugar del fuego manualmente.

Extintor portátil rodante

Son aquellas unidades que por sus dimensiones y capacidad han sido diseñadas para ser transportadas al lugar del fuego sobre ruedas



Extintor portátil manual



Extintor portátil rodante

Manejo de extintores

Los extintores portátiles se pueden hallar en el mercado en las más diversas marcas, modelos, tamaños y tipos. Pero en general los métodos de operación de cada modelo de extintor son muy parecidos. Sin embargo quienes operan extintores portátiles deben familiarizarse con las instrucciones detalladas en el rotulo de cada extintor.

Como en una situación de emergencia cada segundo cuenta, es conveniente considerar el conocer las siguientes instrucciones generales de operación para la mayoría de los extintores de mano portátiles:

Saque el pasador de anillo que impide la descarga accidental del agente, rompiendo el sello de seguridad.



Apunte la boquilla del extintor en el extremo de la manguera de descarga a la base del fuego. Recuerde que algunas de las boquillas se encuentran sujetas al depósito, suéltela y luego apunte.




Apriete la manilla de descarga o percutor que se encuentra por encima de la manilla de transporte para efectuar la descarga del agente extintor.



Mueva la boquilla de lado a lado, comenzando desde el borde más cercano a usted y a la base de las llamas, cubriendo el área de fuego con el agente extintor. Una vez extinguido el fuego, revise el lugar ubicando las áreas calientes o ardiendo en brasas y las posibles reigniciones de combustibles líquidos.

Asegúrese de que el fuego quede bien apagado.



	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

PLANES DE INSTALACIONES


Un aspecto que a menudo es pasado por alto durante la recopilación de información Pre-emergencia es la revisión de los planes de emergencia de las instalaciones. Este es un aspecto amplio, porque hay muchos tipos de emergencias, la preparación, los planes de contingencia y algunos planes son requeridos por una autoridad legal. Otros son disciplinas específicas o compilados en forma independiente. Algunos pueden ser documentos completos, otros pueden ser muy básico. La revisión de estos planes deben ser parte de la planificación previa, ya que pueden revelar las situaciones y circunstancias que pueden obstaculizar los esfuerzos del departamento de bomberos. Desde la protección de los ocupantes de las instalaciones a los procedimientos de acción para enfrentar el incidente, estos elementos deben ser revisados y comprendidos. Los bomberos deben analizar los planes internos de las instalaciones y determinar cómo pueden afectar las operaciones durante el incidente.

Los nombres más comunes que pueden existir dentro de las empresas incluyen el "Plan de Respuesta de Emergencia", "Plan de Acción de Fuego", "Plan de Emergencia y Manejo de Crisis", "Plan de Manejo de Emergencia" y "Plan de Desastres".

Consideraciones generales

Independientemente del nombre del plan, cierta información contenida dentro de los planes influirá directamente en las operaciones del departamento de bomberos. Los bomberos deben revisar y estudiar estos aspectos para determinar cómo pueden afectar sus operaciones durante el incidente. Cuando se desarrolla la planificación previa se deber revisar las posibles emergencias internas y sus respectivos planes de preparación. Al revisar estos planes se pueden sorprender de lo que se encuentre.

A continuación se presentan los elementos del plan de instalaciones más comunes, los cuales deben ser revisados antes de la ocurrencia de un incidente para determinar los efectos operacionales y otras condiciones que puedan afectar el desarrollo del incidente.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Revisiones del Plan

Al revisar un plan de emergencia de las instalaciones, asegúrese de identificar la fecha en la cual fue desarrollado o adoptado el plan y cuando fue revisado y actualizado. La última fecha de revisión puede ser un indicio de cómo es llevado el plan y si es confiable esta la información.

Contactos de Emergencia

Todo Plan de emergencias debe incluir un listado de teléfonos de contacto para después de la emergencia. Algunos podrían proporcionar un listado detallado de los contactos, mientras que otros podrían enumerar sólo uno o dos. No obstante, esta lista debe ser exacta. ¿Cuántas veces has ido a un centro, sobre todo después de las horas de funcionamiento, e intentó ponerse en contacto con un representante del establecimiento sólo para descubrir que la lista era obsoleta? La información de contacto debe mantenerse actualizada.


Comprender el papel de las personas de contacto indicadas también es esencial. Un contacto primario puede ser el Gerente de la empresa, un representante de la empresa o una persona de gran autoridad. A pesar de que puede ser alto en la cadena corporativa, puede que no estén muy familiarizados con la instalación o puede proporcionar información operacional muy específica como la que puede proporcionar el jefe de mantenimiento o el gerente de operaciones.

Las instalaciones que tienen varios turnos pueden tener diferentes listados de contactos de emergencia. Las instalaciones grandes pueden tener contactos de emergencia para los departamentos específicos dentro del complejo. La comprensión de estas circunstancias puede reducir la confusión sobre a quién se debe llamar para obtener ayuda u orientación.

Cadena de mando

La cadena de mando de las instalaciones a quien se dirigen, los responsables de las tareas y sus responsabilidades específicas, deben estar claramente definidas (Contacto actual durante la emergencia - debe estar disponible.) Algunos planes pueden incluir comandante del incidente, director de emergencias, coordinador o jefe.

También es importante asegurarse de que en las instalaciones se designe un enlace para ayudar al departamento de bomberos. Después de una revisión reciente, las responsabilidades del coordinador de emergencia de las

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior


instalaciones de una planta, no se había determinado para la coordinación con el departamento de bomberos. El coordinador de emergencias fue el responsable de muchos aspectos, incluyendo la rendición de cuentas y la comunicación por radio con los líderes de departamento. Sin embargo, no había ninguna función definida para reunirse y coordinar acciones con el departamento de bomberos. Esto podría causar confusión y dar lugar a la duplicación de esfuerzos o la oposición con el departamento de bomberos. Es importante considerar esta coordinación, solicitando la revisión de sus planes de emergencia y la realización de ejercicios en conjunto.

Detección de las Emergencias

También se indica en los planes de emergencia cuales son los métodos existentes para que detecten una emergencia. Esto puede ser crítico, un retraso en la detección puede causar que el incidente aumente rápidamente o estar fuera de control antes de los bomberos sean notificados. Es necesario determinar el medio de detección. Los sistemas mecánicos o automatizados entregarán una señal de emergencia en las primeras etapas, pero si el método se basa en sentidos de una persona, puede haber un retraso en la detección de una emergencia. Si el establecimiento no está abierto las 24 horas del día, la emergencia no sería detectada hasta el inicio de la nueva jornada, situación muy grave.

Notificación de la emergencia

Junto con la detección de la emergencia, la pregunta es cómo y cuando los bomberos deben ser llamados para responder. Debe existir una definición entre el momento en que se descubre una situación de emergencia y cuando el debe ser notificado el departamento de bomberos de ella. No se debe confiar 100% en los sistemas automatizados que están en su lugar. Los sistemas automáticos pueden ser controlados de forma local en el lugar y no necesariamente puede transmitir una señal a una estación central de monitorización. El departamento de bomberos podría ser notificado sólo después de que la emergencia haya sido verificada. Usted debe entender el procedimiento que existe entre el descubrimiento automatizado y verificación. En algunas instalaciones con sistemas de detección existentes, tales como una bodega, la activación del sistema sólo informara a un responsable de la empresa. Esta persona tiene que viajar al sitio e investigar la alarma. La solicitud de asistencia fuera del sitio se realiza entonces después de una situación de emergencia ha sido verificada. Esto resulta en un retraso en la notificación.


	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Procedimientos similares pueden existir grandes instalaciones también. Una señal puede ser transmitida localmente en una ubicación, como por ejemplo una caseta de seguridad o sala de control. La alarma se investigó, dependiendo del tamaño de la planta y la dotación de personal, la situación debe ser evaluada si es posible su control con los recursos propios antes de efectuarse la notificación externa.

Otro aspecto importante es control de la notificación de acuerdo a los números de contactos de emergencias. Puede tener errores, incluyendo que la jurisdicción del departamento de bomberos no sea correcta, causando retrasos de la notificación externa. Considere lo siguiente: ¿Qué números de contacto se utilizan para notificar a los bomberos? ¿Hay una central de recepción de emergencias de bomberos para ponerse en contacto? Estos factores afectan a la recepción de las notificaciones de alarmas en casos de emergencias.

Medidas de Protección de las Instalaciones

De gran importancia son las medidas de protección adoptadas para enfrentar las situaciones de emergencia. En un entorno comercial o industrial una, ¿cuáles son los procedimientos para los empleados? ¿Se debe evacuar inmediatamente o sólo cuando se lo indiquen? Si se van a evacuar, ¿Cómo se va a informar? ¿Dónde están las zonas seguras de refugio para los ocupantes?

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior


TÁCTICAS

Tácticas defensivas

Se emplean tácticas defensivas cuando la probabilidad de que los recursos del grupo de respuesta a emergencias puedan resolver una emergencia utilizando acciones agresivas es muy pequeña. Estas tácticas también son indicadas cuando no hay suficiente información disponible acerca de la naturaleza de los peligros o es probable un cambio significativo en las condiciones operativas. Unos ejemplos comunes son el derrumbamiento de un edificio o un fallo catastrófico de un contenedor. Las tácticas defensivas también proveen mayores medidas de seguridad para los miembros de un grupo de respuesta a emergencias.

Tácticas ofensivas

Las tácticas ofensivas, como el combate de incendios interiores normal, sitúan a los miembros de un grupo de respuesta a emergencias en una mayor proximidad al peligro y, por lo tanto, en mayor riesgo si las condiciones empeorarán rápidamente. Tomar la decisión de usar un método ofensivo en el combate o control de incendios puede tener resultados desastrosos en un incidente con materiales peligrosos.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES

Historia

En California, se estableció un sistema de administración entre agencias llamado "FireScope" para fomentar la cooperación entre agencias en la lucha conjunta contra los incendios en campo abierto. El gobierno federal adoptó un sistema semejante, NIMS (Sistema Nacional Inter agencias para el Manejo de Incidentes) para el uso de agencias locales, estatales y federales en la administración conjunta de incidentes. Tanto NIMS como FireScope son sistemas de Comando de incidentes que siguen el patrón militar (igual que el sistema de bomberos), lo cual permite que individuos y agencias trabajen juntos eficazmente aunque no hayan trabajado juntos antes.

Introducción.


Conocido en los Estados Unidos como Incident Command System (ICS) es un sistema en donde interviene todas las actividades requeridas en el proceso administrativo, a fin de garantizar que el control de emergencia no tenga fallas y si estas pudiesen existir, detectarlas antes de que causen un daño o pérdida. La razón que justifica el implementar un sistema de administración de emergencias, nace por la falta de una organización y sobre todo de dirección en la actuación para el control de este tipo de situaciones. Esta ausencia ocasiona una pérdida innecesaria de vidas y un gran impacto a los recursos y a la propiedad. Por si esto fuera poco la falta de organización y dirección contribuye al desorden, esfuerzos innecesarios, mal uso de los recursos para el control, una desorientación total, duplicidad de funciones y desconocimiento de los objetivos, permitiendo así que un suceso inesperado o una emergencia en lugar de ser controlada, termine generalmente en un desastre.

El Proceso Administrativo y Las Emergencias

¿Qué es el SCI?

Los (SCI) Sistemas de Comando de Incidentes proporcionan un enfoque estandarizado al manejo de incidentes. Se han diseñado estos sistemas para ser utilizados desde el momento en que ocurre el incidente hasta que la última unidad haya regresado al servicio. Los sistemas de comando de incidentes tienen en cuenta una estructura de comando y control que puede ser utilizada en todo tipo de emergencias. Un principio básico del SCI es que se mejora la comunicación mediante el uso de terminología y procedimientos de operación comunes.

El uso de un sistema de comando de incidentes implica una mayor seguridad para el personal de respuesta a emergencias. Un SCI apropiadamente

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

implementado identifica claramente la responsabilidad para la seguridad. El uso de este sistema también reduce la duplicación de esfuerzos y recursos perdidos. El aumento en la efectividad del esfuerzo de respuesta resulta en un mayor profesionalismo y orgullo por parte del personal de respuesta a emergencias. Un concepto clave de cualquier SCI es que puede ser usado para cualquier operación de emergencia. De hecho, muchos de sus aspectos pueden ser incorporados a operaciones sin emergencias, donde el control y manejo de recursos son críticos. El SCI se aplica de igual forma a operaciones con servicios de emergencia de cuerpos de bomberos de voluntarios o para brigadas de emergencias industriales.


Ventajas del SCI

Un SCI propiamente implementado establece procedimientos para controlar el personal, las instalaciones, los equipos y las comunicaciones. Cuando ha sido establecido, la estructura se puede expandir o reducir para cumplir con las necesidades cambiantes del incidente. El sistema permite que las agencias se comuniquen utilizando terminología, equipo y procedimientos operativos comunes. Este sistema permite la combinación oportuna de recursos necesarios durante una emergencia. El sistema está diseñado para su uso en repuestas a cualquier tipo de emergencias.

Principios y conceptos del manejo

La estructura del manejo en escena (SCI) del NIIMS (Sistema Nacional Interinstitucional de Manejo de Incidentes de los Estados Unidos) está dividida en varios subsistemas y conceptos de manejo. Los cinco subsistemas son:

- Estructura de manejo en escena.
- Sistema de Comando de Incidentes.
- Capacitación estandarizada.
- Sistema de calificación y certificación.
- Desarrollo, publicación y distribución de material del NIIMS.
- Tecnología de apoyo.
- Cada uno contribuye al reforzamiento del sistema.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Estructura del sistema

Los requisitos operativos de la estructura del sistema básicos del Sistema de Comando de Incidentes son los siguientes:

El Sistema debe proporcionar las siguientes formas de operar:

- Jurisdicción única/agencia única.
- Jurisdicción única/múltiples agencias involucradas.
- Jurisdicción múltiple/múltiples agencias involucradas


La estructura organizacional del Sistema debe ser capaz de adaptarse a cualquier emergencia o incidente en los cuales es necesario el actuar de las agencias de protección contra incendios.

EL SCI debe estar diseñado para el uso en respuestas a emergencias causadas por:

- Incendios y explosiones.
- Rescate en espacios confinados reducidos.
- Rescate en altura.
- Rescate en zanjas y excavaciones.
- Rescate vehicular.
- Rescate en minas.
- Emergencias con de materiales peligrosos.
- Inundaciones.
- Terremotos.

Además:

- El Sistema debe ser aplicable y aceptable a usuarios a lo largo del país.
- El Sistema se debe adaptar fácilmente a nuevas tecnologías.
- El Sistema debe ser capaz de ampliarse de manera lógica desde una situación de ataque inicial a un incidente mayor.
- El Sistema debe tener los elementos comunes básicos en organización, terminología y procedimientos que permiten una máxima aplicación y uso para calificación y normas ya desarrolladas y asegurar la continuación de un concepto de movilidad total.
- La implementación del Sistema debe tener las menos alteraciones posibles a los sistemas existentes.
- El Sistema debe ser efectivo en cumplir con todos los requisitos anteriormente mencionados y a la vez, ser lo más simple posible para asegurar costos de mantención operacional bajos.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Recursos tácticos

Un concepto importante es el uso de terminología común para identificar recursos tácticos.

Recurso único: Equipo y personal necesario para completar una tarea determinada.

Grupo de trabajo: Cualquier combinación de equipo y personal convocados para una tarea específica con comunicación común y un jefe.

Equipo de ataque: Un número determinado de equipo y personal del mismo tipo con comunicación común y un jefe.

Tres condiciones de estatus de recursos:

- **Designado-** realizando una tarea activa.
- **Disponible-** listo para una tarea.
- **Fuera de servicio-** no disponible para una tarea


Componentes del SCI

Terminología común

Es esencial que todas las agencias contribuyentes utilicen una terminología normalizada para equipo y unidades de fuerza de tarea. Este tipo de normalización facilita la comunicación efectiva entre todas las agencias involucradas.

Organización modular/funcional

La estructura organizacional del SCI se desarrolla de una manera modular basada en el tipo y tamaño de un incidente. El personal de la organización constituye una jerarquía con la responsabilidad y actuación inicial del comandante del incidente. Cuando sea necesario, se pueden desarrollar secciones separadas, cada una con varias unidades que se pueden establecer. La estructura organizacional específica establecida para un dado incidente estará basada en las necesidades de manejo del incidente. La organización del SCI tiene cinco funciones fundamentales: comando, planificación, operaciones, logística y finanzas. Cada una de estas puede ser dividida en unidades sub-funcionales. El comandante del incidente tiene la responsabilidad general del

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

incidente y puede designar jefes de secciones para la planificación, operaciones, logísticas y finanzas como sea necesario.

Comunicación integrada

Una parte importante de la planificación para un incidente jurisdiccional múltiple importante en NIIMS es el uso de un plan de comunicación común entre todas las organizaciones participantes. Este plan es necesario para vincular las unidades tácticas y de apoyo de las diversas agencias y para mantener disciplina en las comunicaciones, especialmente en el uso de las radios.

Comando unificado

El comando unificado es un método para todas organizaciones o individuos que tienen responsabilidad jurisdiccional en el incidente para contribuir a la respuesta. Cada incidente requiere un plan de acción. Incidentes pequeños de una única jurisdicción pueden requerir que el plan de acción solamente esté en la mente del comandante del incidente.

Alcance del control

Por lo general, el mejor grupo supervisado sería de tres a siete individuos, equipos, unidades, motores, etc. cinco es la regla general. Existen instancias en que ciertos factores como seguridad, tipo de incidente, terreno, condiciones climáticas o comunicaciones influenciarán el alcance del control.


Instalaciones para incidentes designadas

Existen varias clases y tipos de instalaciones que se pueden establecer en el lugar del incidente y alrededor de este. La determinación de las clases de instalaciones y sus ubicaciones estará basada en los requisitos del incidente y la dirección del comando del incidente.

Organización del sistema de comando de incidentes

La organización del SCI tiene cinco áreas funcionales fundamentales:

- Comando.
- Operaciones.
- Planificación.
- Logística.
- Finanzas.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Comando (Comandante del Incidente)

La sección de comando está formada por el Comandante del Incidente (CI) y el Personal de Comando. Este último incluye al Oficial de Información, Oficial de Enlace y el Oficial de Seguridad.

La responsabilidad del comandante del incidente (IC) es:

- El manejo total del incidente.
- Asesorar la situación del incidente.
- Activar los elementos del sistema de comando de incidentes.
- Informar al personal de comando y jefes de secciones.
- Aprobar y autorizar la implementación del Plan de Acción del Incidente.
- Coordinar la actividad del personal.
- Manejar las operaciones de incidentes.
- Decidir las estrategias globales.
- Autorizar entregarle información a la prensa.

El oficial de enlace es el contacto para los representantes de las organizaciones que están ayudando y cooperando. Esto incluye representantes de otros grupos de respuesta a emergencia. Bomberos, la cruz roja, los carabineros, defensa civil y organizaciones de obras públicas e ingenieros.

El oficial de información es responsable de la formulación de información para darla a conocer a la prensa y otras organizaciones apropiadas.

El oficial de seguridad es responsable de monitorear y asesorar situaciones peligrosas y poco seguras y de crear medidas para garantizar la seguridad del personal. Este oficial tiene la autoridad para detener cualquier acción que el considere peligrosa.


En incidentes industriales, el jefe de procedimiento formará parte del personal de comando. Su función es prestar asesoramiento directamente al CI acerca de las operaciones en el establecimiento.

Sección de Operaciones

La sección de operaciones está formada por el Jefe de Operaciones, Director de la zona de estacionamiento y si el incidente es lo suficientemente grande, Directores de ramas y/o Supervisores de División/Grupo.

La responsabilidad del Jefe de Operaciones es el manejo directo de todas las actividades tácticas del incidente:

- Supervisar operaciones y funciones en un nivel táctico.
- Determinar las necesidades y solicitar recursos adicionales; está bajo el mando del CI.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Los supervisores de División/Grupo tienen la responsabilidad de implementar la parte designada del Plan de Acción del Incidente:

- Designa tareas.
- Está bajo el mando directo del Jefe de Operaciones.
- Entrega información acerca de la situación y el estado de los recursos al Jefe de Operaciones.

Sección de Planificación

El Jefe de Planificación tiene la responsabilidad de recopilar, evaluar, difundir y utilizar toda la información acerca del curso del incidente y el estado de los recursos. La información es necesaria para:

- Entender la situación actual.
- Predecir el posible curso de los acontecimientos del incidente.
- Preparar estrategias y operaciones de control alternativas para el incidente

Sección de Logística

El Jefe de Logística tiene la responsabilidad de proporcionar instalaciones, servicios y materiales de apoyo para el incidente. El Jefe de Logística proporcionará:

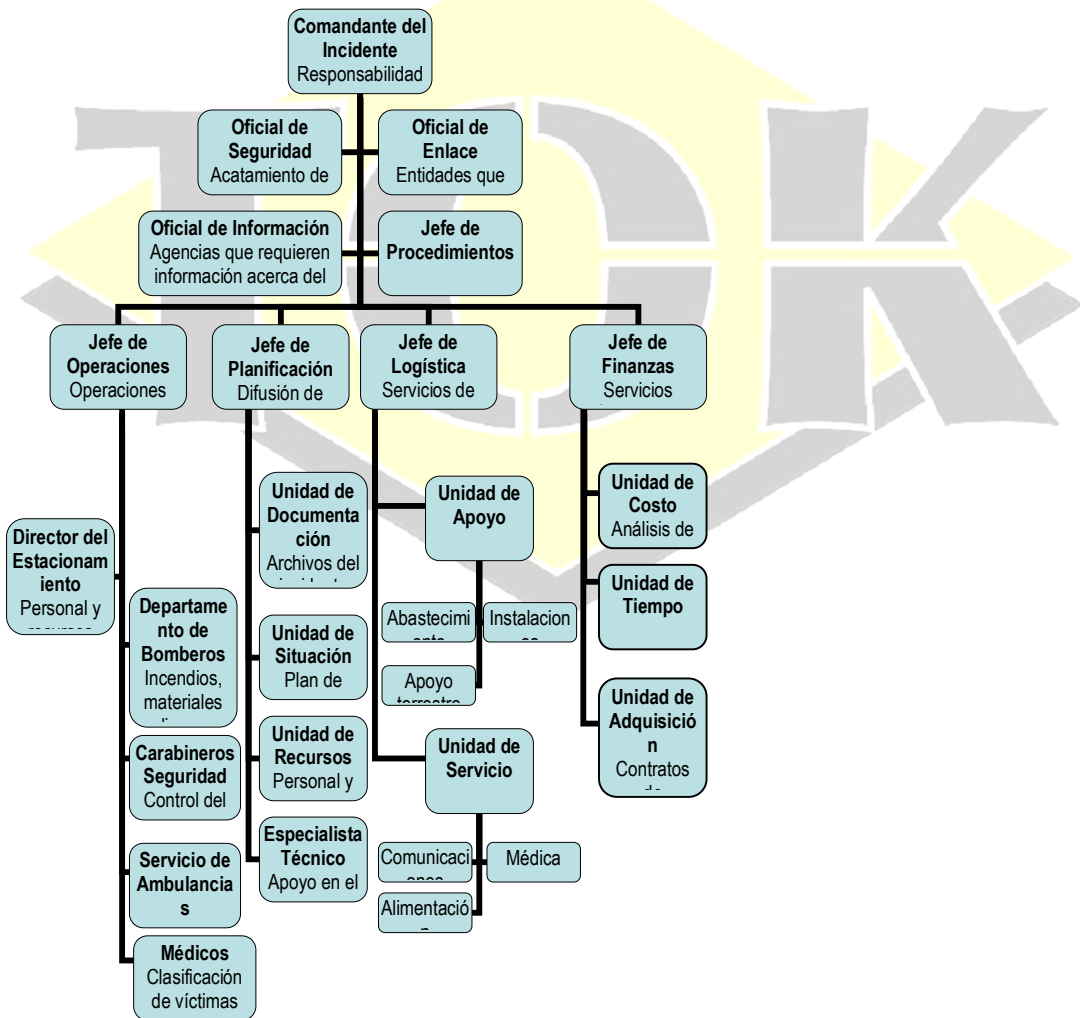
- Personal y equipo de comunicaciones.
- Equipo y personal médico.
- Servicio de alimentos.
- Servicio de abastecimiento.
- Instalaciones de hotelería.
- Servicios de seguridad.
- Apoyo terrestre: transporte, mantención.


Sección de Finanzas

El Jefe de Finanzas es responsable de todos aspectos financieros y de análisis de costos del incidente y de supervisar al personal de la sección de finanzas. Esta incluye:

- Unidad de tiempo.
- Unidad de adquisición.
- Unidad de indemnización y demandas.
- Unidad de costos

Esquema Organizacional de Sistema de Comando de Incidentes



	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Organización

Desde el punto de vista de emergencias o incidentes es la división de grupos con tareas específicas para el control de la situación contesta a la interrogante ¿Quién lo hará?

Dirección

Es el conocimiento y aplicación de las funciones, responsabilidades y actividades encaminadas a cumplir con los objetivos planeados al control, responde a la pregunta ¿Quién dirigirá?

Control

Es el complemento al proceso administrativo, sin el no podemos conocer hacia adónde vamos, como lo estamos haciendo y si lo que estamos haciendo es lo correcto.

Coordinación


Es el respeto irrestricto a las órdenes y funciones específicas, siendo reportadas a la dirección de grupos y/o a la dirección general del incidentes o emergencias.

Comunicación

Es la clave fundamental para llevar un orden de prioridades y sobre todo organización; es conocer y saber el medio y el canal por el que se tramitaran ordenes, tácticas y estrategias para el control. De acuerdo a la experiencia, poco se entiende, se saturan los radios de comunicación y por lo tanto es importante considerar o tener alternativas, para que la información sea en un sentido y enfocada hacia la mitigación de los incidentes. Responde a las siguientes interrogantes. ¿Qué haremos, como lo haremos, lo estamos haciendo correctamente?

Delegar

Es compartir la responsabilidad de los acontecimientos, hechos o actividades para el control, no todos podemos hacerlo todo y es preciso resaltar que compartir da como resultado el llevar una buena dirección, coordinación y organización.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Evaluación

Es observar el cumplimiento de los objetivos planeados, en cada una de sus fases, corregir desviaciones a las estrategias o tácticas que se están empleando, responde a las preguntas de ¿Cómo lo estamos haciendo y si lo que estamos haciendo es lo correcto?

Razones del Sistema

¿Por qué debemos contar con un sistema de comando de incidentes? Las razones pueden ser muchas como hemos analizado pero primordialmente tenemos:

- Incidentes complejos.
- Incidentes de alto riesgo.
- Incidentes de mucho tiempo.
- Incidentes sin experiencia previa.

El sistema debe ser adaptable y tan extenso como sea necesario pudiéndose entonces, utilizar para cualquier tipo de emergencia y contribuir como base de su aplicación la minimización de pérdidas o daños.


Prioridades del Sistema de Comando de Incidentes

- Seguridad de vida.
- Conservación de instalaciones.
- Protección al medio ambiente.
- Estabilización del incidente.

Dentro de la organización una responsabilidad importante será la evaluación y el conocimiento para lograr que estas prioridades sean atendidas. En este sentido igualmente será primordial reconocer que necesitamos ser personal competente, calificado y de ser posible certificado para la intervención y desarrollo de la aplicación del sistema.

Las experiencias en otra parte del mundo pueden ser utilizadas, las publicaciones e información que señalan una situación particular de emergencia pueden ser conocidas, aprendidas y aplicadas de los que forman parte del sistema.

Otra parte fundamental de la aplicación del sistema es que la autoridad y los directivos empresariales deben proporcionar el soporte tecnológico (equipos y herramientas), para que el personal pueda aplicar la estrategia o táctica correcta

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

de acuerdo a la situación de emergencia. Desafortunadamente sabemos que no hay una conciencia de ello y que es en lo último que se invierte: **“Más vale tenerlo y no necesitarlo, que necesitarlo y no tenerlo”**.

Componentes

Terminología y Procedimientos

En la organización la terminología y procedimientos deben ser conocidos en la responsabilidad que tienen para una buena comunicación y acción, los estándares o normas, no solo del sentido común sino aquellos que nos pueden dar un resultado a nuestros objetivos.

Así tenemos que: dame un pitón, puede referirse a boquilla, pistero, lanza o sinónimos no entendibles para todos, otro ejemplo sería flamable termino utilizado en Español pero no aplicable, la palabra correcta es inflamable, la cual no significa que no se queme, prenda, incendie o arda a temperaturas menores de 37.8 ° C, sino todo lo contrario.

Los procedimientos cuando no son conocidos se convierten en letra muerta, en algo irreal no utilizable y desorganizado, así pues es necesario que los involucrados en el sistema de comando de incidentes conozcan los procedimientos seguros de operación y que estos sean consolidados por medio de la simulación.


La Organización Modular:

Establece la dirección, organización, comunicación y coordinación dentro del funcionamiento del sistema. En la misma se fundamenta el sistema.

El establecimiento de los grupos organizados de respuesta a emergencia bajo el sistema de comando de incidentes supone conocer en todo momento el estado del incidente y por lo tanto hacer la conducción adecuada hacia el control bajo un mismo criterio de conocimientos y su aplicación. Prácticamente la organización modular unificada consiste en tener a un jefe con máximo 5 secciones responsables de las actividades para tener el control del incidente.

Sección de Información, vocero oficial y/o enlace.

Su principal responsabilidad es coordinar la información disponible, suministrar a petición del comandante o director los enlaces pertinentes o suficientes para lograr un comando unificado, será el responsable de tener y llevar una bitácora sobre la emergencia o el incidente.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Sección de Operaciones.

Es la dirección de todas las operaciones encaminadas hacia el ataque de la emergencia, organizando las unidades y su coordinación, dirigir igualmente las actividades que permitan la aplicación de estrategias ofensivas y es el grupo responsable de comunicar los avances o retrocesos que sufra el sistema.

Sección de Planificación.

Es el grupo que prioriza las actividades del control, es el que establece la coordinación entre todas las actividades de operación y los resultados que se obtengan, coordina con logística los recursos humanos y materiales propios para el manejo de la situación de emergencia.

El Jefe de Planificación tiene la responsabilidad de recopilar, evaluar, difundir y utilizar toda la información acerca del curso del incidente y el estado de los recursos. La información es necesaria para:

- Entender la situación actual.
- Predecir el posible curso de los acontecimientos del incidente.
- Preparar estrategias y operaciones de control alternativas para el incidente


Sección de Logística.

Coordinara, abastecerá y dirigirá los recursos humanos y materiales, apoyará al grupo de planeación y operaciones considerando que es lo que se tiene, que se puede necesitar y como se puede obtener. El Jefe de Logística proporcionará:

- Personal y equipo de comunicaciones.
- Equipo y personal médico.
- Servicio de alimentos.
- Servicio de abastecimiento.
- Instalaciones de hotelería.
- Servicios de seguridad.
- Apoyo terrestre: transporte, mantención.

Sección de Finanzas.

Es el que suministra todo el apoyo económico como los recursos necesarios para el caso de renta de equipos, compra de materiales, asesoría técnica especializada y que apoya a los responsables de logística, planeación y operaciones con la finalidad de que todo se encuentre en el lugar asignado

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

como área de espera para el momento en que sea necesario. La sección de finanzas. Incluye:

- Unidad de tiempo.
- Unidad de adquisición.
- Unidad de indemnización y demandas.
- Unidad de costos

Oficiales

Un sistema de Comando de incidentes exige un equipo de oficiales. Su número total depende de las demandas del incidente.

Comandante del Incidente

El Comandante de Incidentes es la persona finalmente encargada del incidente. Bajo un Comando unificado con otra jurisdicción, el puesto puede ser compartido entre dos o más personas.

Dirigirá todas las actividades del incidente (operaciones, planeación, logística, finanzas e información)


Personal Asesor del Mando

El Comandante de Incidentes nombra al personal asesor del mando. Algunos puestos pueden asignarse inicialmente, mientras que otros pueden ser asignados durante el desarrollo del incidente.

El Oficial de Seguridad, se desplaza libremente, y es responsable por la operación segura en todos los aspectos de la respuesta. Tiene la autoridad de detener cualquier acción no segura durante el incidente.

El Oficial de Información Pública, si es necesario, trabaja con la prensa para emitir información proporcionada por el Comandante.

El Oficial de Enlace puede ser nombrado para incidentes grandes. Éste coordina actividades inter departamental.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

El sistema permite por su organización que pueda ser sencillo (una sola planta, quizá intramuros) o bien unificado en donde intervienen todas las agencias u organizaciones.

- Bomberos – Paramédicos
- Carabineros - Cruz Roja
- Ejército – Defensa Civil
- Onemi

Siempre considerando que se tiene que trabajar bajo un solo mando. **AREA DE ESPERA.**

Dentro del esquema básico de organización unificado se menciona el área de Espera en donde se administrarán los recursos humanos y materiales, por lo tanto, se debe contar con ella para contribuir a la organización y no estar demasiadas personas o demasiado equipo en el lugar en el que ni siquiera se necesitan y solo estorban.

Puesto de Comando


Todas las operaciones se dirigen desde el Puesto de Comando (PC)-hay solo uno por incidente, aun cuando exista una Comandancia compartida. Aquí se hace la planificación.

El Centro de Comunicaciones normalmente se localiza en el Puesto de Comando. El Puesto de Comando puede instalarse en el mismo lugar de la Base de Incidentes, si se cumplen los requisitos de comunicaciones. Su ubicación tiene que proveer acceso fácil a las comunicaciones externas y con los socorristas.

Comunicación

Mucho se ha escrito, afirmado y hablado sobre el tema, simplemente mencionaremos que:

- A falta de ella existe desorganización.
- Se brincan escalafones.
- Y el manejo de las funciones no es controlable.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Gama de Control manejable o Alcance del Control (SPAN OF CONTROL).

Durante los incidentes o emergencias el comportamiento humano es impredecible, de acuerdo con un jefe de unidad o de cualquier grupo, sea de emergencia o no, se puede controlar de 3 a 7 personas, el conformar unidades o grupos de responsabilidades distintas con un ideal máximo de 5 personas, contribuirá a lograr una mejor coordinación, un desempeño del personal óptimo, y una supervisión de las actividades de una manera sencilla, veraz, evaluable, directa y con el mínimo de desviaciones.

¿Cuáles son los beneficios de la implementación del sistema de comando de incidentes?


- Conocimiento del riesgo.
- El incidente es aislado minimizando riesgos.
- Status del incidente (¿Qué tenemos?, ¿Hacia donde vamos?).
- Área de trabajo suficiente.
- Revisión de planes de acción.
- Revisión de estrategias.
- Evaluación de tácticas.
- Aplicación de técnicas adecuadas.
- Evaluación de todas las fases del incidente.
- Corrección a desviaciones.

¿En qué lugar se instala el sistema?

- En la escena del incidente, o emergencia.
- En un lugar seguro.
- En donde pueda ser identificado y observable, con la finalidad de organizar a los grupos del sistema y de ayuda externa (por lo menos dos vistas).

A continuación se establecen los 8 factores más importantes para la formación y manejo del sistema de comando de incidente.

1. Terminología común.
2. Organización modular.
3. Integración de la comunicación.
4. Estructura de comando unificado.
5. Planes de acción consolidados.
6. Gama de control manejable.
7. Designar servicios al control del incidente.
8. Administrar los recursos adecuados para controlar el incidente.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Conclusiones:

- Será casi imposible, el improvisar una organización de control de emergencias conforme esta se desarrolla sin perder el control de algunas o todas las fases de la mitigación operativa.
- Quién establezca las metas estratégicas y supervise la implementación en los objetivos tácticos, deberá realizarlo con anterioridad.
- La efectividad de la respuesta de una organización a un reto por incidentes o emergencias depende de su nivel de preparación, planeación y entrenamiento.
- Sin la coordinación y el soporte, el mejor esfuerzo de respuesta se verá rápidamente abatido. La probabilidad de error se incrementa sin un método sistemático.
- En Chile existen muchos planes, que por falta de difusión y conocimiento no son aplicados cuando suceden las emergencias.
- Existe una gran morbosidad cuando hay accidentes y esto implica que se corran riesgos innecesarios.
- La ayuda que se recibe, (en la mayoría de los casos) es mal canalizada y aplicada.
- El unificar un criterio es muy importante para contribuir al control de las emergencias.
- A pesar de las afirmaciones contradictorias, no existe un sistema en nuestro país, que nos permita realmente luchar unidos con un mismo fin "Salvaguardar vidas y propiedades".

QUÍMICA Y DINÁMICA DEL FUEGO

Introducción

El fuego, constituyen uno de los fenómenos que en mayor medida a contribuido al progreso de la humanidad, el ser humano se ha podido distinguir de las demás criaturas gracias al dominio que ha tenido de este, con el cual ha podido cocinar sus alimentos, fundir metales, generar electricidad entre muchas otras y sin lo cual no sería posible la vida moderna como la conocemos, sin embargo, cuando el fuego queda fuera de control , se convierte en un enemigo devastador que genera daños a la propiedad, los bienes, el medio ambiente y especialmente grave a la vida humana. Por lo tanto es indispensable para conseguir su control conocer más en profundidad como se origina este fenómeno y cómo es posible detenerlo.

¿Qué es el fuego?

Lo podemos definir como una reacción química de oxidación rápida de un material combustible con el consiguiente desprendimiento de energía en forma de calor y luz, en la que además se genera humo y gases de la combustión.

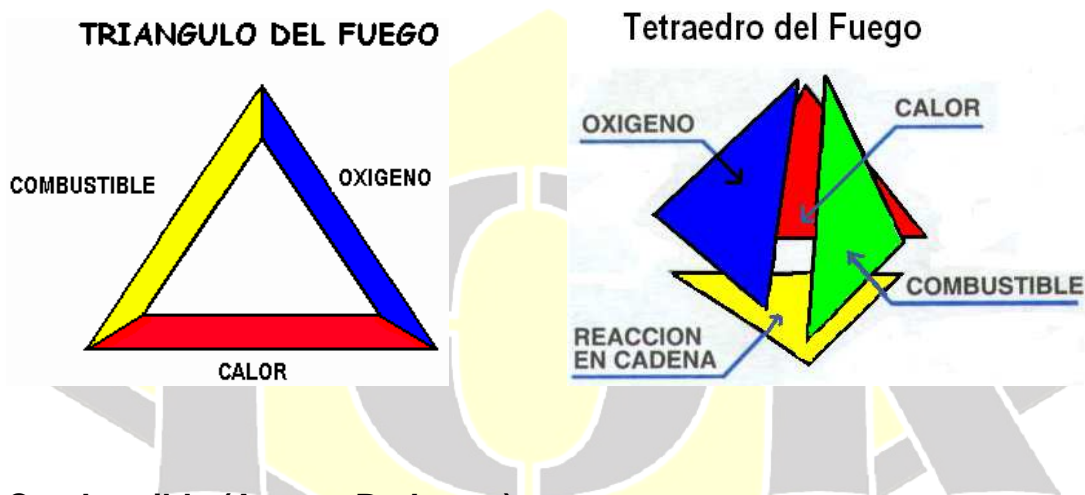


Teorías Del Origen del Fuego

Para poder comprender los factores que deben estar presentes para que se origine un fuego, por mucho tiempo se ha recurrido a un modelo geométrico conocido por el nombre de “Teoría del Triangulo del Fuego” esta señala que el fuego necesitaría de tres elementos para poder existir (oxígeno, calor y combustible), con el surgimiento en el Siglo XX de agentes extintores tales como

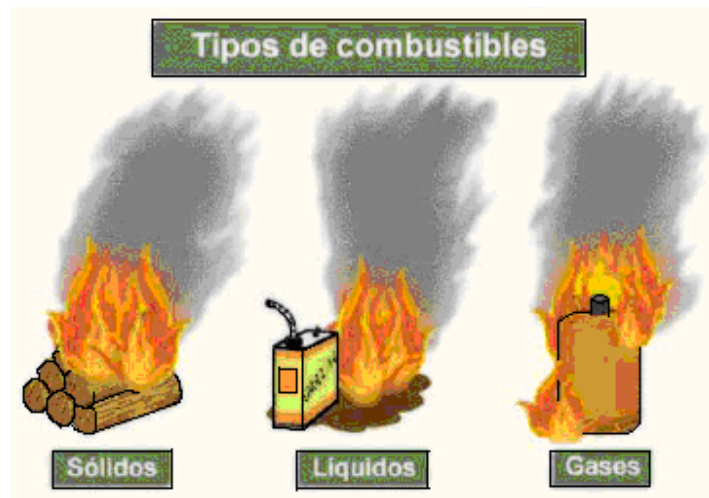
el polvo químico seco y los halones que no actuaban sobre ninguno de estos tres elementos y que por lo tanto esta teoría no era capaz de explicar por qué ocurría la extinción surge entonces la llamada “Teoría del Tetraedro del Fuego” la cual señala que el fuego contaría con un cuarto elemento al que se le denominó Reacción Química en Cadena. Ambas teorías aun tienen vigencia pues cada una permite explicar un tipo de fuego diferente, así hablamos de triángulo del fuego cuando existe fuego sin presencia de llamas o en brazas y hablamos de tetraedro del fuego cuando tenemos fuego con presencia de llamas.

A continuación analizaremos en detalle cada uno de los elementos tanto del triángulo como del tetraedro del fuego: Combustible, oxígeno, calor y reacción química en cadena.



Combustible (Agente Reductor)

Se considera a cualquier material o sustancia capaz de arder. También se le conoce como agente reductor, por la capacidad de reducir un agente oxidante. Como señalamos anteriormente los combustibles los podemos encontrar en tres estados físicos inicialmente:



Combustibles Sólidos


Son aquellos que tienen volumen y forma definidos muchos de estos compuestos son ricos en carbono tales como la madera, papeles, plásticos y caucho, pero también podemos encontrar metales combustibles tales como el aluminio, titanio, sodio, magnesio, algunos granos y sustancias químicas como el azufre y fósforo.

Combustibles Líquidos

Son aquellas sustancias que tienen un volumen definido pero que adoptan la forma de su contenedor, podemos encontrar materiales como la gasolina, petróleo diesel, alcohol metílico, ácido acético, pinturas, aceites, solventes, etc.

Combustibles Gaseosos

Son aquellas sustancias que no tienen un volumen específico y que asumen la forma del contenedor, aquí podemos encontrar sustancias tales como el propano, acetileno, metano, hidrogeno, propileno, butano, etc.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Propiedades de los combustibles

Existen una serie de términos asociados con los materiales combustibles que es necesario conocer para poder enfrentar apropiadamente el combate de incendios que involucre especialmente líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables, estos son:

Punto de Inflamación (Flash Point): es la temperatura más baja de un líquido, a la cual desprende suficientes vapores para formar una mezcla inflamable, donde el aire esté cerca de la superficie del líquido o dentro del contenedor utilizado. La combustión no es continua en el punto de inflamación.


Gasolina	-42,7°C a -37,7°C
Diesel	60°C a 87,7°C

Punto de Combustión (Fire Point): es la temperatura más baja de un líquido en un contenedor abierto, en el cual se generan vapores lo suficientemente rápido para mantener una combustión continua. Por lo general, el punto de combustión es unos grados más alto que el punto de inflamación.

Temperatura de Ignición (auto-ignición): de una sustancia, sea esta sólida, líquida o gas, es la temperatura mínima a la que se debe calentar una sustancia para que esta provoque que la combustión se propague de manera auto-sostenida. El proceso debe continuar sin mayor aplicación de calor o llamas de una fuente externa.

Densidad de vapor: de un producto es la relación del peso o volumen de un gas comparado con el peso del mismo volumen de aire. La densidad de vapor del aire es uno (1). Un gas con una densidad de vapor mayor que uno es más pesado que el aire. Un gas con una densidad de vapor menor que uno es más liviano que el aire.

Presión de vapor: es la cantidad de presión ejercida por un vapor o gas en un contenedor cerrado a cualquier temperatura. Esta variará con la temperatura; la presión aumentará mientras lo haga la temperatura. Los líquidos y los gases tienen presión de vapor.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Gravedad Específica: de un producto es la relación del peso o volumen de un líquido comparado con el peso del mismo volumen de agua. Un líquido o sólido con una gravedad específica menor a uno, flotará en el agua. Si su gravedad específica es mayor a uno, se hundirá. La solubilidad en agua de un líquido en parte determina si este se hundirá o flotará.

Líquidos Inflamables: De acuerdo a NFPA los líquidos que poseen un punto de inflamación menor a 37,7 °C y con una presión de vapor que no exceda las 40 libras por pulgada cuadrada de presión absoluta (psia) son líquidos inflamables. Por su parte el DOT clasifica a los líquidos inflamables como aquellos que poseen un punto de inflamación menor a 60,5 °C.

Líquidos Combustibles: Basado en NFPA, los líquidos con un punto de inflamación de 37,7 °C o más se consideran combustibles y Según el DOT los que tienen un punto de inflamación superior a 60,5 °C.

Límites Inferior de Inflamabilidad/explosividad: Es una mínima concentración de vapor en el aire bajo la cual la propagación de las llamas no ocurre al entrar en contacto con una fuente de ignición.

Límites Superior de Inflamabilidad/explosividad: Es la máxima proporción de vapor o gas en el aire sobre la cual la propagación de las llamas no ocurre.

Rango de Inflamabilidad: El rango de vapor o mezclas de gas y aire inflamables entre los límites inferior y superior se conoce como el rango de inflamabilidad. Estos pueden variar dependiendo de la presión atmosférica, temperaturas y el contenido de oxígeno disponible.

Material	Límite Inferior de Inflamabilidad (LFL)	Límite Superior de Inflamabilidad (LUL)
Gasolina	1,5%	7,6%
Keroseno	0,7%	5,0%
Propano	2,1%	9,5%
Monóxido de carbono	12,5%	74,0%

Nota: Mientras más amplio sea el rango de inflamabilidad, mayor será el riesgo de incendio o explosión.



Oxígeno (Agente Oxidante)

El oxígeno es un gas no inflamable que se encuentra en el aire atmosférico en un porcentaje aproximado al 21% a nivel del mar. La concentración mínima para que la mayoría de los materiales combustibles ardan es del 15%.

Calor (Temperatura)

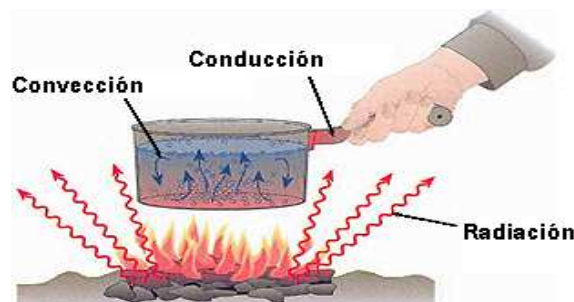
El calor constituye la energía necesaria para iniciar el proceso de combustión pero al mismo tiempo es un producto generado de este proceso. Algunas de las fuentes de calor son:

Reacción Química en Cadena

La reacción química en cadena se puede describir como un fenómeno que ocurre al interior de las llamas y está dado por la combinación del oxígeno del aire con productos intermedios de la combustión (radicales libres) que se desprenden, producto de las constantes combinaciones y divisiones de los compuestos que forman el material combustible, esto mantiene viva la existencia de las llamas.

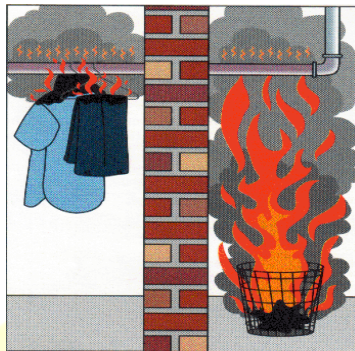
Formas de Transferencia del Calor

Las distintas formas de transferencia del calor son las causantes del inicio, mantenimiento y propagación de los incendios, estas formas de transferencia de calor son tres: Conducción, convección y radiación. A continuación analizaremos cada una de ellas.



Conducción

Se llama así a la transferencia del calor de un cuerpo sólido a otro por contacto directo, esto debido al movimiento molecular al interior del cuerpo sólido,



Convección

Consiste en la transferencia del calor a través de un medio circulante que puede ser un fluido (líquido o gas). Por ejemplo en el caso de los gases como el aire estos al ser calentados se expanden, haciéndose más livianos y desplazándose entonces hacia arriba. Al momento que este aire caliente sube es sustituido por aire frío en los niveles más bajos; la propagación del fuego por convección tiene gran influencia en los fuegos de recintos cerrados y de varios niveles haciendo aparecer fuego a distancia del foco principal.



Radiación

Se llama así a la transferencia de calor a través del espacio que sea necesaria la presencia de un medio físico, esto se logra mediante ondas caloríficas que viajan

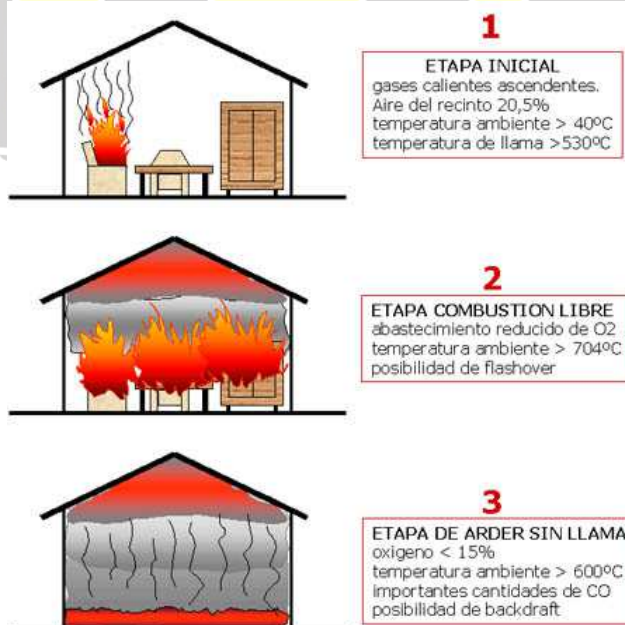
en línea recta en todas direcciones desde la fuente, un ejemplo de estos es la acción del calor del sol sobre la superficie de la tierra.



Cabe señalar que estas tres formas de transferencia de calor se encuentran presentes en un incendio.

Fases del desarrollo de un incendio

Los fuegos generalmente se dividen dentro de tres fases progresivas considerando lo mencionado anteriormente; fase incipiente o inicial, fase de combustión libre, fase latente o de arder sin llamas.



Métodos de extinción de incendios

La remoción o eliminación de uno o más de estos elementos generaran la extinción del fuego. La esencia del combate del fuego se basa en este principio y se apoya en los siguientes cuatro métodos:

Eliminación o Reducción del Calor (Enfriamiento)

Consiste en aplicar sobre el fuego una sustancia que absorba el calor que se está generando bajando la temperatura del material por debajo de su temperatura de combustión eliminando el lado del calor del tetraedro del fuego..



Eliminación o Dilución del Oxígeno (Sofocación)

Consiste en utilizar algún agente extintor o acción mecánica que impida al fuego tener un adecuado abastecimiento de oxígeno y como ya lo analizamos con una concentración de oxígeno inferior al 15% el fuego se extinguirá.

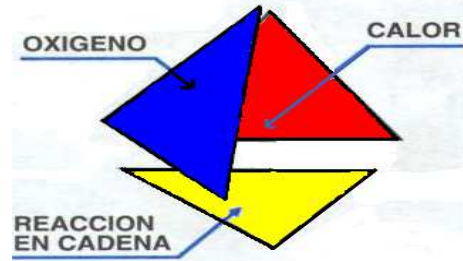
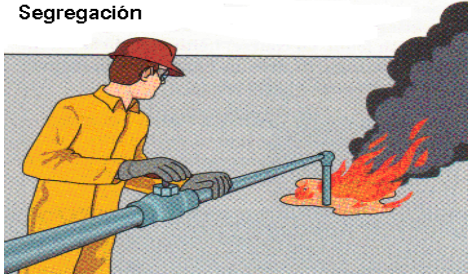


Eliminación del Combustible (Segregación)

Consiste fundamentalmente en eliminar la presencia o el suministro de material combustible, transfiriéndolo a otro lugar, aislándolos, esto se puede lograr con la

aplicación de espuma, cerrando las válvulas de paso de combustible, retirando el contenido de un depósito de combustible en llamas y llevándolo a otro.

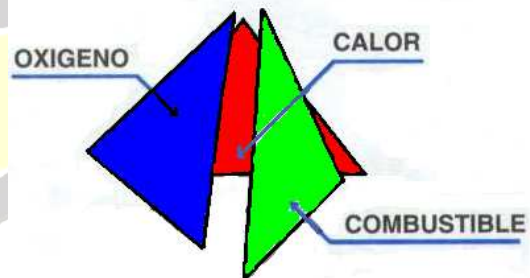
Segregación



Inhibición de la Reacción Química en Cadena


Consiste en interrumpir la reacción en cadena y esto se logra con la aplicación de ciertos productos químicos sobre el fuego (polvos químicos secos y halones) que reaccionan con los productos intermedios (radicales libres) impidiendo la continuidad de la existencia de la llama. Es necesario mencionar que con este método solo se ha logrado inhibir la reacción en cadena, pero los otros tres factores continúan presentes existiendo el riesgo de reignición.

Inhibición de la Reacción Química en Cadena



Clasificación de los fuegos y métodos de extinción

Es indispensable para lograr un adecuado control sobre el fuego, evitar daños a la propiedad y en especial proteger la integridad física de las personas que operan los extintores portátiles que conozcan adecuadamente si el extintor que están utilizando es eficaz en el fuego que están combatiendo, con ese propósito es que se han establecido clasificaciones para agrupar a los materiales combustibles por su naturaleza y características dándole una simbología

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

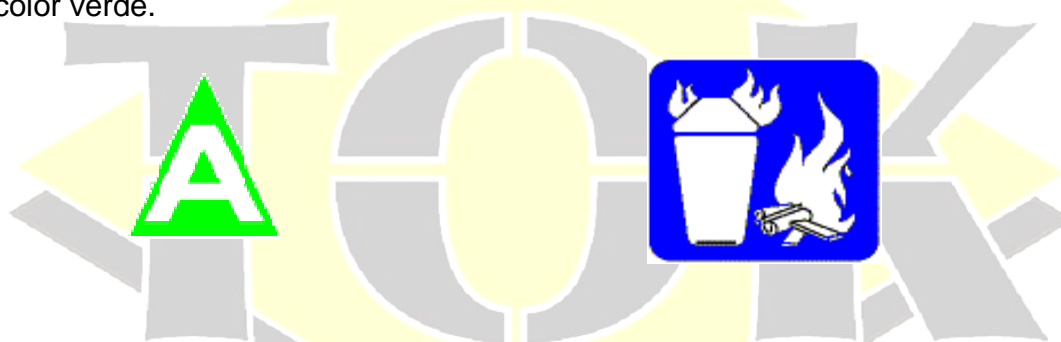
apropiada que permita escoger el adecuado extintor en relación a la clase de fuego existente.

NORMA CHILENA NCH 934

Esta norma oficial en Chile ha agrupado a los materiales que se queman en cuatro clases y esto se ha hecho considerando su naturaleza, características y comportamiento cuando se queman, esto permite seleccionar el adecuado agente extintor.

Fuegos Clase A


Aquí se agrupan todos aquellos materiales sólidos ordinarios o comunes tales como madera, papeles, caucho, cartón, granos, carbón. Para el extintor apropiado se utiliza un símbolo que consiste en una letra A sobre un triángulo de color verde.



Fuegos Clase B

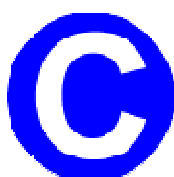
Están formados fundamentalmente por todos los derivados líquidos del petróleo tales como la gasolina, kerosén, petróleo diesel y gases como el propano, butano y metano. El símbolo utilizado para identificar al extintor apropiado es una letra B sobre un cuadrado de color rojo.



	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Fuegos Clase C

Esta clase de fuego no representa en si un material combustible sino una condición (que el equipo o material se encuentre energizados eléctricamente). Para identificar el equipo apropiado el símbolo utilizado es una letra C sobre un círculo azul.



Fuegos Clase D

En esta clase se agrupan los metales combustibles tales como el aluminio, magnesio, titanio, circonio que se encuentra en forma de polvo, astillas o virutas. Como también el sodio y potasio metálicos estos al arden desarrollan temperaturas que sobrepasan los 1000 C°. El símbolo que identifica a los extintores apropiados para estos fuegos es una letra D sobre una estrella amarilla.



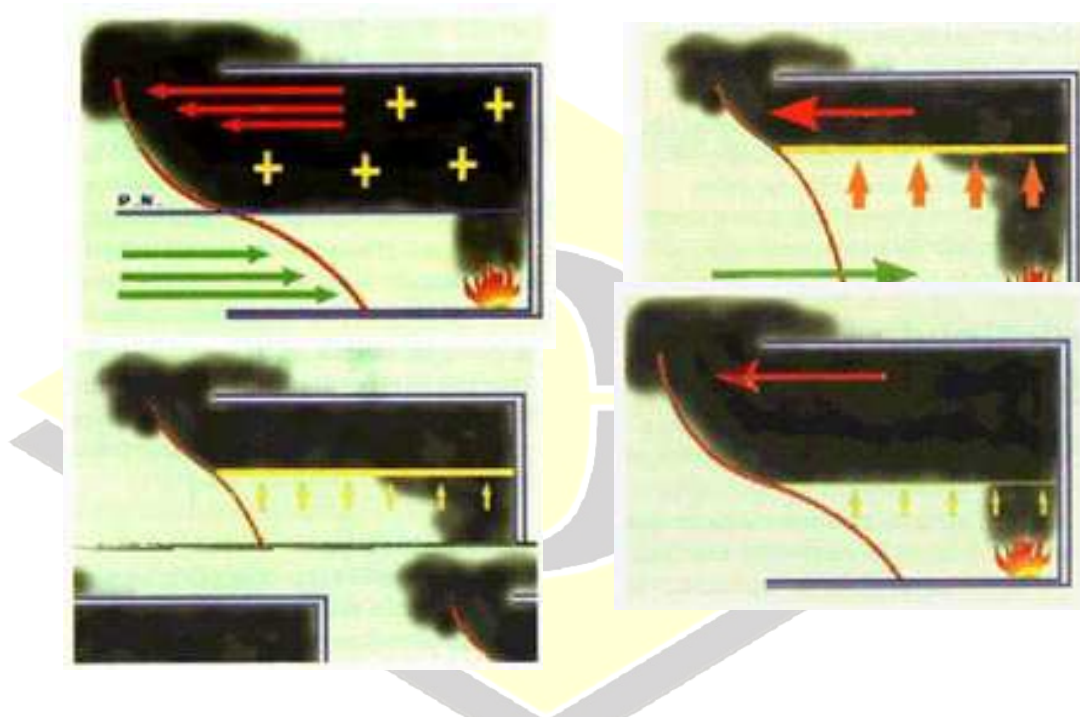
Fuegos Clase K

Si bien en nuestra normativa vigente no se encuentra incorporado los fuegos de la clase K es conveniente para efectos educativos hacer mención ha estos ya que en el mercado podemos encontrar extintores portátiles para esta clase de fuegos.



VENTILAR PARA INTERVENIR EN UN INCENDIO


Cuando se declara un incendio, uno de los principales problemas con los que se topan los equipos de bomberos es la falta de ventilación en los espacios siniestrados. La acumulación de humos no sólo dificulta el rastreo para la localización del foco del incendio, sino que también retrasa la localización de las víctimas. A continuación, analizaremos, de forma sencilla, los fenómenos que se producen durante un incendio en un recinto cerrado, las consecuencias de los mismos y los métodos de ventilación que se pueden aplicar para facilitar las tareas de los profesionales en la lucha contra incendios.



Por encima del plano neutro, hay una sobre presión que provoca la salida de gases y humos calientes, mientras que por debajo del plano neutro, existe una depresión que origina la entrada de aire fresco del exterior.

Metiendo aire fresco desde el exterior aumentamos la presión del local adyacente al incendiado, obligando a una elevación del plano neutro. Sacando aire caliente desde la parte alta del local incendiado también disminuimos la sobre presión de la zona alta, elevando el plano neutro.

Los objetivos prioritarios de los equipos de bomberos ante un incendio son: evitar las pérdidas de vidas humanas - una vez declarado el incendio -, localizar y limitar el incendio en su lugar de origen y extinguirlo con el mínimo de pérdidas y de daños materiales. Pero en el cumplimiento de estos objetivos, nos topamos

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

con zonas inundadas de humo, que dificultan el rastreo y retrasan la localización de las víctimas. Los humos que se producen durante los incendios son uno de los principales problemas con que nos enfrentamos los bomberos (brigadistas) en el desempeño de nuestra tarea. Una deficiente ventilación no sólo impide la rápida localización del foco del incendio, sino que también entorpece los trabajos de extinción en el interior del recinto siniestrado, propagan el fuego debido a sus altas temperaturas.

LA VENTILACION


A los bomberos se nos plantea el interrogante de ¿ cómo solucionar estos problemas que entorpecen el trabajo? Y la respuesta es, efectivamente, eliminando la existencia de los humos dentro del local afectado, es decir, ventilando.

La importancia de la ventilación para el cumplimiento de los objetivos anteriormente citados, no puede pasarse por alto. La concienciación de la necesidad de la ventilación se está incrementando y debe realizarse mucho antes y de forma más rápida, efectiva y segura de cómo se había hecho en el pasado.

Definición de Ventilación: Cuando los bomberos hablamos del término ventilación, nos referimos a "los procedimientos específicos necesarios para producir una evacuación planeada y sistemática del humo, calor y gases del exterior de una estructura determinada". En esta definición de ventilación, hay dos términos que trataremos con más profundidad:

1.- Procedimientos Específicos: Este término hace referencia a dos necesidades claves cuando se aplica a la ventilación.

- **Objetivo o propósito:** Todas las operaciones de lucha contra el fuego, en general, y las de ventilación, en particular, son más efectivas cuando se encaminan hacia la consecución de un objetivo determinado y específico, de modo que quede poco margen para el azar o la improvisación.
- **Preplanificación:** Las consideraciones sobre ventilación deben estar precedidas por unos procedimientos operativos estándar - protocolos de actuación - que establecen una base para que las operaciones de ventilación sean seguras y efectivas.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

2.- Evacuación de humo, calor y gases incendio: El objetivo principal de las operaciones de ventilación es la evacuación o desplazamiento a tiempo del humo, calor y gases del incendio de una estructura determinada, consiguiendo:


- La reducción o eliminación de muchos de los productos de la combustión.
- El descenso de la temperatura interior en la zona afectada.
- Una mayor visibilidad para los ocupantes y los equipos de rescate.
- La posibilidad de efectuar los rescates, la inspección de las zonas inundadas de humo y la localización del foco en un tiempo menor.
- Una reducción en general de las pérdidas por fuego.
- Un aumento de la seguridad para los bomberos - ya que se reduce el riesgo de producción de un Flashover o de un Backdraft-.

Como la ventilación horizontal normalmente no descarga - libera - el calor y humo directamente por encima del incendio, es necesario canalizarla un poco. Las rutas o vías por las cuales el humo y los gases calientes viajan hacia la salida son de suma importancia y las deberemos de tener en cuenta, evitando que esas rutas sean los mismos corredores o pasadizos que los inquilinos usarán para su evacuación.



Ya que la Ventilación horizontal no se realiza en la parte más alta del edificio, existe el peligro que los gases calientes en su ascenso se inflamen, propagando el fuego a aleros, pisos superiores, etc.

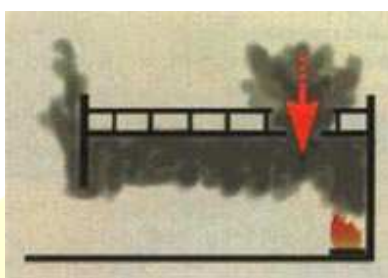
A menos que sea con el objetivo de apoyar un rescate, una estructura incendiada no debe abrirse hasta que las líneas de manguera estén en carga y bajo presión en el punto de entrada de ataque - lado barlovento -, en el punto intermedio donde puede propagarse el incendio y en las zonas para proteger otros objetos propensos a incendiarse.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Ventilación vertical

Cuando se realiza una abertura o se abre un hueco para ventilar en la parte alta de una estructura, se produce un efecto chimenea que arrastra las corrientes de aire de todas las partes de la edificación en dirección de la abertura.

Sin esta abertura se realiza directamente encima del foco de incendio, se evacuará rápidamente todo el humo, facilitando los trabajos de los equipos de bomberos. Si se hace en una parte alejada del foco, podemos propagar el incendio.



No hay una regla para seleccionar el punto exacto donde debe abrirse el techo para ventilar, sino que debe hacerse tan directamente por encima del foco como sea posible.


Tan pronto como la estructura haya sido abierta para ventilar, debe hacerse un esfuerzo para llegar hasta el foco del incendio y extinguirlo. La entrada debe practicarse tan cerca del fuego como sea posible - si la dirección del viento lo permite. Previamente a la apertura de ventilación deben colocarse instalaciones en carga tanto para ataque como para protección de las aberturas de ventilación por las que pueden salir gases y llamas que podrían propagar el fuego a otras estructuras cercanas.

LOS EFECTOS DE LA VENTILACIÓN FORZADA SON SUPERIORES A LOS DE LA NATURAL AL PRESELECCIONAR EL MOVIMIENTO DE LOS HUMOS.

Precauciones y procedimientos

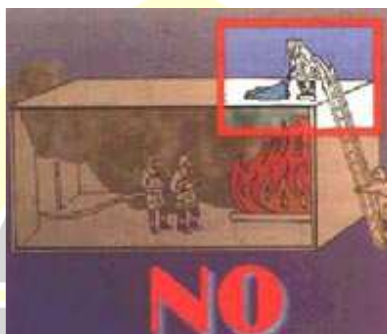
La apertura de ventilación no debe realizarse hasta que la ubicación del incendio se haya establecido. Es importante contemplar toda una serie de aspectos:

- Coordinar las tareas de ataque y ventilación: comunicaciones.
- Observar la dirección del viento con relación a los objetos o estructuras propensas a incendiarse.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

- Disponer de un medio de evacuación en altura.
- Siempre que sea posible, utilizar las aberturas naturales del techo.
- Practicar un hueco grande en vez de varios pequeños.
- Precaución al realizar la abertura de modo que los soportes principales no sean cortados.
- Trabajar en el techo con el viento por la espalda o de lado.
- Si es necesario, ventilar un techo debilitado - techo esponjoso -, una escalera puesta sobre el techo ayudará a distribuir el peso sobre un área mayor.


Los chorros elevados son utilizados frecuentemente para disminuir las chispas y pavesas volantes de una edificación incendiada y para reducir la columna térmica de calor sobre un edificio.



Una abertura de evacuación de gases no debe usarse como zona de ataque.

Cuando las líneas en altura son proyectadas hacia el interior, a través de una abertura de ventilación, o son usadas para reducir la columna térmica hasta un punto donde la ventilación es obstruida, destruyen o destronan el movimiento ordenado de los gases del fuego de la edificación. Un trastorno de esta naturaleza puede afectar físicamente a los bomberos que pudieran estar trabajando por el interior de la estructura incendiada.

Las líneas que estén trabajando por encima de las aberturas de ventilación, deben ser dirigidas sobre el plano horizontal. En esta posición ayudarán a refrescar la columna térmica y apagar las chispas. El movimiento del chorro puede aumentar incluso la rapidez de ventilación.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Ventilación forzada

La ventilación natural puede ser más efectiva o incluso sustituida por aparatos de movimiento de aire que fuerzan el movimiento de los contaminantes.

Los efectos de los métodos de ventilación forzada - extractores, ventiladores de presión positiva - superan los efectos que la humedad, viento y temperatura tienen sobre la ventilación natural, reduciendo de forma significativa el tiempo que se requiere para ventilar una estructura en comparación con la ventilación natural.

Ventilación Forzada por presión Negativa: utiliza un extractor - ventilador de salida - para generar una presión atmosférica - depresión - ligeramente inferior en la estructura, provocando que los contaminantes del interior del edificio sean arrastrados a través del dispositivo extractor.


Una ventana o una ventana se abren lejos del punto de extracción para permitir la entrada de aire fresco y reemplazar el aire contaminado dentro de la estructura.



El extractor genera una presión negativa dentro del local.

Aunque los resultados son satisfactorios, la ventilación por presión negativa o extracción, tiene los siguientes inconvenientes:

- El personal se expone a los contaminantes mientras coloca el extractor.
- Los contaminantes son arrastrados a través del equipo. Lo que obligará a su limpieza y mantenimiento.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

- Para una mayor eficacia es necesario, con frecuencia, colocar el extractor en lugares elevados, siendo necesario utilizar cuerdas, escaleras u otros elementos que entorpecen el paso y dificultan las operaciones.
- El aire limpio sigue el camino de menos resistencia hacia el ventilador, resultando una línea recta desde el exterior hacia el extractor, de modo que el flujo de aire es escaso en las zonas alejadas de esta línea.

Ventilación Forzada por Presión Positiva: la ventilación forzada por presión positiva, utiliza un ventilador colocado fuera de la estructura afectada, que fuerza la entrada de aire fresco dentro del recinto, creando una presión positiva (sobrepresión) que se reparte por igual en toda la estructura.

Cuando se abre un punto de salida - puerta, ventana, etc,- los contaminantes de todas las zonas de la estructura son forzados a ir hacia aquel punto.




El ventilador presuriza el interior del local.

Comparada con la ventilación de presión negativa o extracción, la ventilación por presión positiva ofrece las siguientes ventajas:

- Es más efectiva en la extracción.
- Durante su instalación, el personal no se expone a contaminantes.
- La limpieza y el mantenimiento del ventilador se reducen, al no ir sobre él los productos evacuados.
- No se necesita ningún tipo de accesorio para su instalación.

Fuerza los contaminantes de todas partes de la estructura, ventilando zonas apartadas del flujo principal de aire.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

OPERACIONES DE SALVAMENTO Y REACONDICIONAMIENTO

La filosofía de control de pérdidas en los incendios es reducir al mínimo los daños causados por daños por efecto del agua utilizada en el combate del incendio, o las operaciones realizadas por nuestro los bomberos.

La protección de la propiedad de las empresas y personas afectadas por un incendio es una parte importante del proceso de control de las emergencias, ya que no solo se trata de apagar el incendio, si no, que también evitar la mayor cantidad de pérdidas del patrimonio de los afectados, permitiendo con ello la pronta continuidad del negocio.

Aspectos del control de pérdidas

Dos aspectos de control de pérdidas, cuando se realiza de la manera correcta, es importante para los bomberos y los propietario/ocupantes. La correcta realización de las Operaciones de Salvamento y Reacondicionamiento es el medio más importante de control de pérdidas que pueden desarrollar los bomberos durante el control de un incendio.


Definición de Salvamento

Las operaciones de salvamento consisten en métodos y procedimientos operativos relacionados con la lucha contra incendios que ayudan a reducir el daño primario y secundario durante operaciones de extinción de incendios. El daño primario puede ser causado por el fuego, mientras que el daño secundario puede ser causado por las actividades de combate (por lo general la aplicación de agua). Salvamento es el método utilizado en la reducción de daño primario y secundario durante el combate del incendio.

Definición de Reacondicionamiento

El Reacondicionamiento consiste en identificar y extinguir todos los focos de fuego oculto y/o restante. Debemos proteger la escena después del incendio y preservar cualquier evidencia del origen del fuego (y la causa). Las operaciones de reacondicionamiento se deben comenzar una vez que el fuego está bajo control.

Durante este proceso también debemos procurar eliminar todos los peligros potenciales para las personas en el entorno como paredes debilitadas, planchas

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

de zinc sueltas, colapsos de lozas por acumulación de gran cantidad de agua, etc.

Planificación del Salvamento

1. Piense en lo que podría ser en la estructura (edificación)
2. ¿Hay pre-planes especiales para edificios de alto valor contenido?
3. En las ocupaciones comerciales, considerar el costo de la pérdida de documentos o equipos como computadoras.
4. Podemos ayudar a las empresas a identificar los posibles puntos críticos y proponer medidas de control de pérdidas.


Procedimiento de Salvamento

Podemos empezar las operaciones de salvamento al mismo tiempo como ataque de fuego:

1. Cubra contenido con una lona
2. Encuentre una alfombra y cubra el contenido (mobiliario) de la edificación
3. Eliminar los obstáculos que impiden el flujo de agua fuera de la estructura.
4. Limpiar los drenajes, utilizar los sistemas existentes de canalización de aguas lluvias para dirección el agua lejos de muebles, computadores, archivadores, etc.

Equipos para Salvamento

1. Lona impermeable o de vinilo (para cubrir artículos de valor)
2. Rollos de plástico adecuados (para cubrir artículos de valor)
3. Escobas (barrer agua o escombros)
4. Palas (mover escombros)
5. Ventilador PPV (desplazar humo)
6. Bloques de madera (elevar muebles)
7. Alicates
8. Martillos
9. Duct Tape

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Proteger del agua

Previene daños mayores a la propiedad:

- Cubra las puertas y ventanas que se han roto con madera contrachapada, plástico pesado o materiales similares
- Cubra las aberturas en los techos con madera contrachapada, papel para techos, láminas de papel grueso o alquitrán.

Reacondicionamiento

Busque en el lugar del incendio para detectar focos de fuego ocultos, brasas o chispas. Una revisión adecuada evita la reignición y ayuda a identificar el punto de origen y la causa del incendio.


Equipos para Reacondicionamiento

Muchas de las herramientas y equipos utilizados para el reacondicionamiento son los mismos que los utilizados en otras operaciones.

1. Bicheros y los ganchos (aperturas de techos para comprobar la extensión del fuego)
2. Hachas (para forzar paredes y pisos)
3. Sierras, taladros, destornilladores (hacer pequeñas aberturas y construir protección)
4. Tarros (para transportar escombros)
5. Palas y rastrillos (mover el material suelto)

Es esencial que los bomberos usen los EPP apropiado incluyendo SCBA, en el desempeño de revisión y extinción de incendios ocultos a menos que la atmósfera ha demostrado ser seguro. El reacondicionamiento debe ser dirigido por un supervisor que no participa directamente en las tareas de reacondicionamiento (por seguridad). Si un investigador de incendios está en escena, él estará involucrado en la planificación y supervisión del reacondicionamiento.

Siempre se debe mantener líneas cargadas para atacar los fuegos ocultos.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Durante las operaciones de reacondicionamiento se debe tener cuidado con:

1. Pisos debilitados
2. Lozas de concreto agrietadas (por efectos del calor)
3. Elementos de acero del techo debilitados
4. Las paredes que han sido desaplomadas
5. Debilitamiento de cerchas
6. Los objetos afilados
7. Cables colgando/escombros
8. Otros movimiento de los escombros afuera o sobre el lugar del incendio

Detección de fuegos ocultos

La detección de fuegos ocultos puede llevarse a cabo por la vista, tacto, sonido o con la ayuda de sensores.

Vista - decoloración de los materiales, la pintura, las emisiones de humo, yeso agrietado, ondulado papel pintado, áreas quemadas, plástico derretido, etc.

Tacto – al tocar paredes y los pisos con el dorso de la mano.


Sonido - Crujidos, agudos o silbido.

Sensores –cámaras termales o infrarrojas.

Desarrollo del Reacondicionamiento

Durante el desarrollo del reacondicionamiento se debe considerar lo siguiente:

1. Usar equipo de protección completo de bombero
2. Ingresar en forma gradual y controlada
3. Use el agua con moderación
4. Si el fuego se extendió a otras áreas, determinar qué medio se desplazó
5. Si las puertas o las ventanas se han quemado, exponer marcos para asegurar que no haya fuego restante
6. Espacios ocultos debajo de los pisos o techos y dentro paredes deben ser abierto. No sobre cargue las estructuras con el peso de muchos bomberos.

	Suatrans Service S.A.
	Control y Extinción de Incendios Industrial Interior

Recuerde:

- **Siempre mantenga despejada una salida de emergencia**
- **Tenga cuidado con la caída de escombros**
- **Tenga cuidado con otras personas presentes en el lugar**

