



**TRALUCE
TRABAJO EN LUGARES CONFINADOS**

TRALUCE TRABAJO EN LUGARES CONFINADOS

Objetivo del curso:

Formar a los futuros suboficiales superiores, en las operaciones que comprendan Trabajos en lugares cerrados.

Preparar al personal para iniciar acciones operativas en espacios confinados, evaluación de riesgos y determinación de acciones seguras.

Contenido del Curso

Unidad 1: ESPACIO CONFINADO -

Definición; Accidentes en espacios confinados; Peligros en espacios confinados; evaluación del espacio confinado; Control de riesgos; Gases tóxicos.

Unidad 2: TRALUCE -

Definición; ¿Qué hace peligroso a un lugar confinado?; Riesgo en el ingreso y trabajo; pasos fundamentales en la intervención; el rescate, etapas; protección respiratoria.

Material didáctico:

TRABAJOS PRACTICOS A REALIZAR:

EVALUACION:

Cuestionario de respuesta rápida de 25 preguntas.

TRALUCE TRABAJO EN LUGARES CONFINADOS



En una permanente actitud de búsqueda del perfeccionamiento del personal de Bomberos Voluntarios hacia su profesionalización adquiriendo nuevas técnicas de trabajos que redunde en una mayor eficiencia en salvaguarda de las víctimas y una mejor protección del hombre que las realiza.

Partiendo de esos objetivos, esta nueva Especialidad se propone estudiar, dictar normas y procedimientos para trabajos que se realicen en lugares cerrados, donde di-

versos factores ponen en riesgo de vida a las personas que tanto quedan atrapadas en ellos, como así también a quienes acuden a salvarlos.- Con el vocablo genérico de **TRALUCE**. Identificaremos a estos, y a partir de la generalidad, se procederá a tratar a cada uno de lo que se conocen o vayan apareciendo en el futuro.-

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

¿Qué es un espacio confinado?

Es todo lugar o sitio con acceso limitado de entrada y salida, con poca ventilación natural la cual puede o no tener o generar contaminantes tóxicos, atmósferas deficientes de oxígeno y/o inflamables. Estos lugares o espacios no están destinados para la ocupación continua por parte del personal.

Ejemplos típicos de espacios confinados:

- Tanques
- Calderas
- Torres y tambores
- Barcazas
- Silos
- Alcantarillas
- Camión cisterna
- Separadores API
- Conductos
- Estaciones de bombeo
- Zanjas profundas
- Tuberías
- Bóvedas subterráneas de servicio
- Túneles cloacas / tanquillas
- Chimeneas
- Espacios confinados

Accidentes en espacios confinados

¿Por qué el que trabaja, se accidenta en espacios confinados?

No reconoce un espacio confinado cuando lo ve, ignorando así lo peligroso que este puede ser.

No utiliza protección respiratoria apropiada

- Confía en sus sentidos, cree que si el espacio parece seguro realmente lo es, pero la mayoría de las atmósferas peligrosas no son perceptibles. No pueden verse ni olerse las atmósferas tóxicas mortales.
- Subestima el peligro, cree que puede entrar y salir antes que este le afecte, sin darse cuenta lo rápido que puede ser sorprendido por una atmósfera mortal o sepultado vivo.
- No permanece vigilante, olvidando que un peligro puede desarrollarse después que ha entrado al espacio.

Tratar de rescatar otros trabajadores

Siendo esta reacción innata del hombre, lo lamentable es que los socorristas no entrenados generalmente perecen junto a la víctima que tratan de rescatar.

Peligros en espacios confinados...

ATMOSFERICOS

- Deficiencia o exceso de oxígeno
- Gases o vapores inflamables
- Sustancias tóxicas

FISICOS

- Ruido / vibración
- Aprisionamiento / hundimiento
- Iluminación deficiente
- Radiaciones

ATMOSFÉRICOS

Deficiencia o exceso de oxígeno...

- El aire contiene aproximadamente un 21% de oxígeno al nivel del mar
- El oxígeno puede ser consumido por la combustión, oxidación u otros procesos naturales o artificiales.
- El oxígeno puede ser desplazado por otros gases o vapores.
- Las altas y bajas concentraciones de oxígeno pueden afectar las mediciones de inflamabilidad.
- La falta de oxígeno puede causar la muerte o daños cerebrales
- La deficiencia de oxígeno inicialmente puede producir sensación de felicidad y bienestar (euforia) y la persona se olvida que se encuentra en peligro.

Efectos potenciales de atmósferas con deficiencia de oxígeno

PPM	TIEMPO	EFFECTOS Y SINTOMAS
35	8 Hs	Nivel permisible de exposición
200	3 Hs	Dolor de cabeza y leve malestar
400	2 Hs	Dolor de cabeza y malestar
600	1 Hs	Dolor de cabeza y mayor malestar
1000-2000	2 Hs	Confusión, dolor de cabeza y náuseas
1000-2000	½ a 1 Hs	Tendencia a incoordinación de movimientos
1000-2000	30 Min.	Moderada palpitación del corazón y somnolencia
2000-2500	30 Min.	Inconsciencia
4000	Menos de 1 Min.	Muerte

GASES O VAPORES INFLAMABLES

El riesgo de incendio y explosivo es un peligro latente en un espacio confinado. En una atmósfera con abundante oxígeno, los objetos se encienden con mayor facilidad. Así también, escasa ventilación, electricidad estática, fricción, equipos electromecánicos o reacciones químicas pueden liberar suficiente energía como para causar explosiones o incendios.

PRODUCTOS QUÍMICOS

Pinturas, derivados del petróleo y solventes representan un riesgo de incendio o explosión en un espacio confinado. Incluso productos naturales pueden explotar en este tipo de atmósferas.

ATMÓSFERAS TOXICAS

Una atmósfera toxica generalmente se origina a partir de un proceso de manufactura o elaboración a partir de la materia prima almacenada, el cual en muchas ocasiones se transforma liberando gases tóxicos debido a la operación que se ejecuta en el espacio confinado.

Las sustancias toxicas originan gases y vapores que pueden causar lesiones o enfermedades agudas / crónicas, dependiendo de la concentración, tiempo de exposición y características de la sustancia.

FISICOS (ruidos)

El ruido producido en los espacios confinados por operaciones con herramientas neumáticas, compresores, maquinas de soldar, carboneo, etc., puede ocasionar problemas auditivos e interferencia en la comunicación.

La mayoría de los espacios confinados son estructuras metálicas, por lo tanto el ruido se amplifica impidiendo al trabajador escuchar la alarma interfiriendo su comunicación con el vigilante u observador.

ILUMINACIÓN

La falta de iluminación o iluminación deficiente es una de las principales causas de accidentes en un espacio confinado ya que origina cansancio visual, fatiga lo cual hace que el trabajador pueda tropezar con obstáculos, ocasionando así caídas, resbalones, etc.

CALOR

La deficiencia de ventilación en los trabajos en espacios confinados calientes (hornos y reactores), ocasiona el aumento rápido de la temperatura; produciendo cansancio, mareo, dolores de cabeza y sudoración excesiva.

RADIACIONES

Las radiaciones ionizantes son utilizadas entre otras cosas para verificar la calidad de las soldaduras y determinar los espesores de las paredes de los recipientes y son altamente dañinas para la salud.

ESPACIO CONFINADO (procedimiento para la entrada segura).

Para realizar un trabajo en forma segura se establecen los procedimientos calos cuales se especifican poso a aso las actividades, mediáis de control y responsabilidades.

PERMISO DE ENTRADA

Es usado para asegurar que se han tomado las precauciones antes de que el trabajador entre al espacio confinado. Generalmente un custodio, llenara todos los requisitos en el permiso, de acuerdo a un listado.

Asegúrese que se hallan observado todos los procedimientos.

«SE TRATA DE SU VIDA»

1. Recuerde que los permisos de entrada se expiden para un sitio especificado. Para un determinado periodo de tiempo, y con un fin particular.
2. Asegúrese que se hallan cumplido todos los procedimientos anteriormente descriptos para hacer seguro el espacio antes de la entrada, tales como el aislamiento mediante ciegos, despresurización, vaciado y la ventilación.
3. Si otra persona ha efectuado las pruebas previas de la atmósfera; asegúrese que el comprobante esté debidamente firmado.
4. Asegúrese que usted cuente con todo el equipo de seguridad requerido y las herramientas especiales.
5. Utilice todo el equipo de protección personal recomendado.
6. Asegúrese que se encuentre en su debido lugar todos los equipos de rescate previamente planificados.

Puntos a considerar

- 1) Pruebas atmosféricas.
- 2) Procedimiento: Plan inicial.- Observador.- Comunicación.- Rescate.- Trabajo a realizar
- 3) Preparación: Oscilar /cerrar /rotular.- Purga y ventilación.- Proceso de limpieza.- Requerimientos para equipos /herramientas especiales.- Avisos de seguridad.
- 4) Equipos de protección personal y respiratoria: Protección utilizada para la cabeza.- Protectores auditivos.- Protectores para las manos.- Zapatos de seguridad.- Protección respiratoria.- Correas de seguridad.- Cabo de vida/ arneses.

EVALUACION DEL ESPACIO CONFINADO

Antes de entrar a un espacio confinado, usted deberá ser evaluado por el personal autorizado, quien evaluará el equipo de protección personal a utilizar en dicho espacio.

Después de una interrupción de 2hs. o más de trabajo, el espacio confinado debe ser evaluado nuevamente como la primera vez.

Siempre que se encuentre un espacio confinado deberá haber un observador presente ya que de presentarse un problema, este mantendrá contacto con Ud. durante toda la actividad.

En caso de emergencia:

- Llamar al personal de rescate
- Permanecer fuera del espacio hasta que llegue ayuda.
- Cuando sea posible, llevar a cabo el rescate fuera del espacio.
- Ayudar al personal de rescate y las víctimas.

Recuerde! Nunca...

- Entre en un espacio confinado para intentar un rescate por su propia cuenta.
- Entre en un espacio sin precisar que el equipo de rescate esta en su debido lugar.
- Entre a un espacio sin seguir los procedimientos apropiados.

El observador deberá:

- Saber quienes están en el espacio.
- Mantener a las personas no autorizadas fuera del área.
- Mantener un contacto eficaz y continuo con los que están dentro del mismo.
- Reconocer los primeros síntomas de peligro en dicho espacio.
- Convenir el método de comunicación para mantenerse en contacto.
- Prevenir enredos en mangueras de aire y cabos de visa.

Verifique **que se hayan** observado todos los procedimientos indicados en el permiso de entrada

CEGADO O AISLAMIENTO

(Procedimiento)

Es necesario utilizar protección respiratoria contra los agentes que potencialmente puedan presentarse en un espacio confinado mientras se esta trabajando en él.

- Los agentes químicos y físicos pueden penetrar a través de tuberías abiertas. Han muerto personas asfixiadas cuando productos como mezclas líquidas o gases (nitrógeno) se han introducido por error dentro del espacio confinado.
- La fuerza electromotriz puede estar presente cuando se acciona un interruptor, ya que los equipos electromecánicos pueden arrancar y causar lesiones severas electrocución.

Los procedimientos estándares de aislamiento requieren:

- Desconectar las tuberías que entran al recipiente colocando discos ciegos en al línea.
- Cerrar y/o rotular todos los circuitos eléctricos que van al recipiente.
- Cerrar y rotular las válvulas e instalar ciegos en las tuberías que accedan recipientes.

CONTROL DE RIESGOS ATMOSFERICOS

(Ventilación)

Los sistemas de ventilación mecánica se usan para suministrar aire limpio en un espacio confinado y para extraer o desplazar algunos humos o vapores creados por el trabajo que se este realizando dentro del espacio. Debe asegurarse que el equipo de ventilación este funcionando bien y que sea utilizado correctamente.

Cuando la atmósfera de un espacio confinado contiene vapores inflamables, debe usarse un sistema de ventilación de succión energizado por corriente a prueba de explosión o impulsado por aire y vapor.

La ventilación es vital cuando el trabajo esta dentro del espacio ya que se puede generar una atmósfera peligrosa.

Recuerde que las condiciones pueden cambiar.

EQUIPÓS Y HERRAMIENTAS ESPECIALES

No se deben introducir fuentes potenciales de ignición hasta que no se haya cumplido con las medidas pertinentes que aseguren la ausencia de la contaminación del aire por sustancias inflamables explosivas.

Los ventiladores o cualquier otro equipo utilizado para remover gases o vapores inflamables o para ejecutar el trabajo, no deben constituir un RIESGO como fuente de ignición.

Utilice equipos seguros conectados a tierra y a prueba de explosión.

Todo el material eléctrico (cables, herramientas y equipos) deben ser inspeccionados para detectar defectos visibles y verificar la continuidad de la conexión a tierra antes de ser usado en un espacio.

A excepción de cilindros con aire comprimido para equipos de rescate auto contenidos o de resucitación, no se debe introducir otro tipo de cilindros presurizados en el interior de un espacio confinado.

- Cerciórese que se efectúen las pruebas atmosféricas.
- Si no conoce los riesgos y sigue cuidadosamente los procedimientos de trabajo en espacios confinados estos no representan peligro.
- Mantenga el área bien ventilada.
- Verifique el permiso de entrada.
- Mantenga un observador para que lo asista en el trabajo en caso de situaciones riesgosas y donde se requiere aire fresco.
- Use los equipos de respiración y protección personal recomendados. (Utilícelo correctamente).
- Remueva todas las posibles fuentes de ignición / explosión.

Equipos autónomos

Es importante el dedicar una especial atención al equipo de protección respiratoria. Los pulmones y las vías respiratorias son probablemente las áreas más vulnerables a una lesión que cualquier otra parte del cuerpo, y los gases encontrados en situaciones de incendio son en su mayor parte peligrosos de una u otra forma. En el combate de incendios debería ser una regla fundamental el que no se le permita a nadie que entre a una edificación con una alta concentración de humos y gases, a menos que este dotado con un equipo autónomo de protección respiratoria. La omisión en el uso de este equipo puede incapacitar al personal y por supuesto llevar al fracaso todos los intentos de salvamento. Examinar la atmósfera comúnmente encontradas en situaciones de incendios.

Deficiencias 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 por porcentaje disponible se muestra en la siguiente tabla.

PORCENTAJE DE OXIGENO EN EL AIRE – SÍNTOMAS

21 % Ninguno (condición normal)

17 % Cierta deterioro en la coordinación muscular, incremento en la función respiratoria para

comenzar la proporción más baja de oxígeno.

12 % Mareo, dolor de cabeza, mucha fatiga.

9 % Perdida del conocimiento

6 % Muerte a los pocos minutos por deficiencia respiratoria y la consecuente falla cardíaca.

Los datos no deben ser tomados como absolutos, pues en ellos no son consideradas las diferencias en la función respiratoria o el tiempo de exposición. Estos síntomas solamente ocurren a causa de la reducción del oxígeno. Si la atmósfera es contaminada con gases tóxicos podrían producirse otros síntomas.

Temperaturas elevadas

La acción de exponerse al aire caliente puede lesionar las vías respiratorias y si el aire es húmedo, el daño podría ser mucho mayor, la inhalación rápida de calor excesivo, con temperaturas que sobrepasen los 49° C (120° F) a 54° C (130° F), podría causar una seria disminución en la presión arterial y falla en el sistema circulatorio. La inhalación de gases calientes pueden causar además (acumulación de fluidos en los pulmones), lo cual genera la muerte por asfixia. El daño provocado a los tejidos por inhalación de aire ca-

liente no es inmediatamente reversible al introducir aire fresco y puro a las vías respiratorias.

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. Las partículas proveen un medio para la condensación de algunos productos gaseosos de la combustión, especialmente aldehídos y ácidos orgánicos formados del carbono. Algunas de las partículas suspendidas en el humo son ligeramente irritantes, pero otras pueden ser letales. El tamaño de las partículas determinan cuan profundamente podrían ser inhaladas dentro de los pulmones indefensos.

Gases tóxicos

El bombero debe recordar que un incendio significa exponerse a una combinación de agentes irritantes y tóxicos que no pueden ser identificados previamente con exactitud.

De hecho, la combinación puede tener un efecto sinérgico en el cual el efecto total si cada uno fuera inhalado separadamente. Los gases tóxicos inhalados pueden tener diversos efectos nocivos para el cuerpo humano. Algunos directamente el tejido pulmonar deterioran su función. Otros gases no poseen directamente un efecto nocivo en los pulmones pero pasan hacia la corriente sanguínea y otras partes del cuerpo y dañan la capacidad de los glóbulos rojos de transportar oxígeno. En particular los gases tóxicos producidos en un incendio varían de acuerdo a cuatro factores:

1. Naturaleza del combustible
2. Cantidad de calor liberado
3. Temperatura de gases generados
4. Concentración del oxígeno

MONÓXIDO DE CARBONO

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 esta 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. Un método empírico de determinación, aunque sujeto a monóxido de carbono presente. El humo negro tiene un alto contenido de partículas de carbono y monóxido de carbono causa de combustión incompleta. La hemoglobina de la sangre se combina con el oxígeno y la lleva a una combustión química denominada oxihemoglobina.

Las características más significativas del monóxido de carbono son que el mismo se combina tan fácilmente con la hemoglobina de la sangre que el oxígeno disponible es exclusivo. La combinación de la hemoglobina se convierte en la combinación más fuerte llamada carboxihemoglobina (COHB). En efecto el monóxido de carbono se combina con la hemoglobina unas 200 veces más fácilmente que con el oxígeno. El monóxido de carbono actúa sobre el cuerpo, pero desplaza el proceso no es revertido. Las concentraciones de monóxido de carbono en el aire, superiores a 5 centésimas (0,05)%, pueden ser peligrosas.

Cuando el nivel es mayor que el 1% no hay aviso sensorial a tiempo que permita escapar.

A niveles más bajos hay dolores de cabeza y vértigo antes de la inhalación, de modo que es posible un aviso. El color rojo cereza en la piel característico de la intoxicación que se

considera un veneno, el cloruro de hidrógeno causa inflamación y obstrucción de las vías respiratorias superiores.

La respiración se hace dificultosa y puede resultar en asfixia. Este gas esta presente más comúnmente en incendios a causa del incremento de temperatura en materiales plásticos tales como el cloruro de polivinilo (PVC). Además de la presencia generalmente de plásticos en los hogares, los bomberos pueden esperar encontrar plásticos que contienen cloruro en: farmacias, jugueterías y tiendas de mercancía en general. La jornada de inspección minuciosa de comprobación es especialmente peligrosa porque el equipo autónomo de protección respiratoria es a menudo removido encontrándose los gases tóxicos en forma diluida en el área.

El concreto puede permanecer lo suficientemente caliente como para descomponer los plásticos de los cables eléctricos o de teléfonos y despedir cloruro de hidrógeno. Los otros gases que se producen cuando esos plásticos se calientan son: el monóxido de carbono y el bióxido de carbono. Un investigador se dedico al estudio de cómo son afectados los bomberos expuestos al cloruro de hidrógeno, comenzó su estudio después de que un incendio relativamente pequeño y humeante ocurrido en una oficina de fotocopiadora, causara la muerte de un bombero y el envío al hospital de otros. Finalmente encontró que el cloruro de hidrógeno actúa como irritante de los músculos del corazón y causo la alteración del ritmo cardiaco.

CIANURO DE HIDRÓGENO

El cianuro de hidrógeno (HCN) interfiere con la respiración a nivel celular y de los tejidos.

El intercambio adecuado de oxígeno y bióxido de carbono se ve limitado, así que el cianuro de hidrógeno es clasificado como asfixiante químico. El gas inhibe las enzimas por medio de las cuales los tejidos toman y usan el oxígeno. El cianuro de hidrógeno puede ser absorbido también a través de la piel. Entre los materiales que emiten cianuro de hidrogeno se incluye el nylon, la lona, la espuma de poliuretano, el caucho y el papel. Raramente se encuentran atmósferas peligrosas en tiendas de ropa o de alfombras. La exposición a este gas incoloro que posee un notable olor a almendra pudiera causar respiración entrecortada, espasmos musculares, e incremento en el ritmo cardiaco, posiblemente hasta 100 latidos por minuto.

El colapso es a menudo repentino. Una atmósfera que contenga 135 partes por millón (0,0135%) es fatal dentro de 30 minutos; una concentración de 270 PPM es fatal. Casi todas las pruebas con materiales usados en el interior de las aeronaves reflejaron la producción de cierta cantidad de cianuro de hidrógeno. Los negocios con problemas de insectos utilizan en ocasiones el cianuro de hidrógeno como fumigante. Los propietarios deben ser instruidos con el objeto de que notifiquen al cuerpo de bomberos cada vez que el establecimiento esta siendo fumigado. La asfixia con cianuro es uno de los asesinatos más veloces en un incendio. Según la opinión de expertos la muerte es rápida y sin dolor.

BIÓXIDO DE CARBONO

El bióxido de carbono (CO₂) debe ser tomada en cuenta debido a que es uno de los resultados de la combustión completa de materiales carboníferos. El bióxido de carbono es incoloro, inodoro y no inflamable. Los incendios que arden libremente deben formar generalmente más bióxido de carbono que los incendios que arden lentamente, sin llama. Naturalmente su presencia en el aire y el intercambio desde el torrente sanguíneo hacia el interior de los pulmones estimula el centro respiratorio del cerebro.

El aire normalmente contiene alrededor de 0.03% de bióxido de carbono. A una concentración de 5% en el aire, hay un notable incremento en la respiración, acompañado de dolor de cabeza, vértigo, transpiración, excitación mental. Las concentraciones de 10 a 12% causan la muerte casi en unos pocos minutos por parálisis del centro respiratorio cerebral.

Desafortunadamente, al incrementar la respiración aumenta la inhalación de otros gases tóxicos. A medida que el gas aumenta, la función respiratoria inicialmente estimulada disminuye antes de que ocurra la parálisis total. Los bomberos deben considerar los altos niveles de bióxido de carbono que generan monóxido de carbono, no es siempre un signo confiable, particularmente en exposiciones prolongadas a concentraciones bajas.

EFFECTOS TOXICOS DEL MONÓXIDO DE CARBONO

CO (Partes por millón)	% CO en el aire	Síntomas
100	0,01	Sin síntomas, sin daños
200	0,02	Poco dolor de cabeza, otros pocos síntomas
400	0,04	Dolor de cabeza después de 1 o 2 horas
800	0,08	Dolor de cabeza después de 45 min. nauseas y colapso se desmaya en 2 hs
1000	0,1	Peligroso se desmaya después de 1 hora.
1600	0,16	Dolor de cabeza, mareo y nauseas en 20 min.
3200	0,32	Dolor de cabeza, mareo y nauseas en 5 o 10 min. Se desmaya en 30 min.
6400	0,064	Dolor de cabeza y mareo de 1 a 2 min se desmaya después de 10 a 15 min.
12800	1,28	Se desmaya inmediatamente, peligro de muerte en 1 a 3 min.

La medida de la concentración de monóxido de carbono en el aire no es la mejor manera de predecir los rápidos efectos fisiológicos, porque la verdadera reacción es causada por la concentración de carboxihemoglobina en la sangre, causando así una gran falta de oxígeno.

Los grandes consumidores de oxígeno, como el corazón, y el cerebro se lesionan con prontitud. La combinación del monóxido de carbono con la sangre será mayor cuando la concentración en el aire sea mayor. La condición física general de un individuo, edad, grado de actividad física, y tiempo de exposición, afectan el nivel de carboxihemoglobina en sangre.

Los ensayos han generado ciertos parámetros de comparación relacionando las concentraciones del aire y de la sangre con el monóxido de carbono. Una concentración del 1% de monóxido de carbono en un cuarto dará lugar a un nivel de 50% de carboxihemoglobina en el torrente sanguíneo en aproximadamente 2 y ½ a 7 minutos. Una concentración del 5% puede elevar el nivel de carboxihemoglobina a un 50% en solamente un intervalo de 30 a 90 segundos.

Una persona previamente expuesta a un alto nivel de monóxido de carbono puede reaccionar más tarde en una atmósfera más segura, pues la carboxihemoglobina recientemente formada estaría corriendo a través del cuerpo. A una persona así expuesta no se le debe permitir usar equipos de protección respiratoria o efectuar actividades de control

de incendios hasta que el peligro de la reacción tóxica haya pasado. Aun con protección una condición tóxica podría significar la pérdida del conocimiento. Un bombero bajo condiciones de trabajo físico forzado puede ser incapacitado por una concentración de 0,16 % de monóxido de carbono.

La combinación estable del monóxido de carbono con la sangre es eliminada solo lentamente por la respiración normal. La aplicación de oxígeno puro es el elemento más importante dentro de la atención en primeros auxilios. Después de la convalecencia como consecuencia de una exposición severa, en cualquier ocasión puede aparecer ciertas señales de lesión del cerebro o nervios, dentro de un lapso de aproximadamente 3 semanas. De nuevo, esta es una razón del porque un bombero agotado, quien por lo demás se recuperara rápidamente, no se le debe permitir que ingrese a una atmósfera humeante.

CLORURO DE HIDRÓGENO

El cloruro de hidrógeno (HCL) es incoloro pero fácilmente detectado por su olor penetrante y la intensa irritación que produce en los ojos y las vías respiratorias. Aunque en términos generales no cuando se activa un sistema de protección contra incendios de inundación total a base de bióxido de carbono. Estos sistemas están diseñados para extinguir incendios excluyendo el oxígeno, teniendo el mismo efecto en un bombero. Según la confederación americana de higienistas industriales, la exposición, incluso por periodos cortos, a concentraciones de bióxido de carbono mayores de 15000 ppm deben evitarse.

OXIDOS DE NITRÓGENO

Hay dos óxidos de nitrógenos peligrosos: el bióxido de nitrógeno y el óxido nítrico. El bióxido de nitrógeno es el más significativo, debido a que el óxido nítrico se convierte fácilmente en bióxido de nitrógeno con sola presencia de oxígeno y humedad. El bióxido de nitrógeno es irritante pulmonar que tiene un color castaño rojizo. Cuando es inhalado en suficientes concentraciones causa edema pulmonar, el cual bloquea los procesos naturales de respiración del cuerpo y conduce a la muerte por asfixia. Adicionalmente, todos los óxidos de nitrógenos son solubles en agua y reaccionan con la presencia de oxígeno para formar los ácidos nítricos y nitrosos.

Estos ácidos son neutralizados por los álcalis en los tejidos del cuerpo y forman nitrito y nitratos que pueden causar también dilatación arterial, variación en la presión arterial, dolores de cabeza y vértigo. Los efectos de los nitritos y los nitratos son secundarios a los efectos irritantes del bióxido de nitrógeno pero pueden llegar a ser importantes bajo ciertas circunstancias y causar reacciones físicas retardadas.

El bióxido de nitrógeno es un gas que requiere sumo cuidado debido a que sus efectos irritantes en la nariz y garganta pueden ser tolerados aun cuando sea inhalada una dosis letal.

Por lo tanto, los efectos peligrosos de su acción como irritante pulmonar o reacción química puede no ser aparente, sino hasta varias horas después de haber estado expuesto.

FOSGENO

El fosgeno (COC 12) es un gas incoloro, insípido, con olor desagradable. Puede ser producido cuando los refrigerantes tales como el Freon hacen contacto con la llama. Es irritante fuerte de los pulmones y su amplio efecto venenoso no es evidente sino varias horas después de la exposición. El típico olor a material de descomposición del fosgeno es perceptible a 6 ppm. Aun cuando cantidades menores pueden causar tos e irritación en los ojos, 25 ppm son mortales. Cuando el fosgeno hace contacto con el agua se des-

compone en ácido hidroclicóric. Como los pulmones y los bronquios están siempre húmedos, el fosgeno forma ácido hidroclicóric en los pulmones cuando se inhala.

ATMÓSFERAS TOXICAS NO ASOCIADAS CON INCENDIOS

En numerosas ocasiones es posible encontrar atmósferas es situaciones no relacionadas con incendios. Muchos procesos industriales usan sustancias químicas extremadamente peligrosas para la elaboración de productos corrientes. Por ejemplo, se pueden encontrar grandes cantidades de bióxido de carbono almacenado en un establecimiento donde se producen productos como alcohol metílico, etileno, hielo seco, o bebidas gaseosas carbonatadas. Así mismo cualquier otra sustancia química específica puede estar presente en otros productos comunes. Muchos refrigerantes son tóxicos y cualquier descarga accidental puede causar una situación en donde los bomberos pueden ser requeridos para las labores de salvamento.

El amoniaco y el bióxido de azufre, reaccionan con la humedad de los pulmones para formar ácido sulfúrico. Otros gases también forman ácidos fuerte o álcalis en las superficies delicadas de los alvéolos.

Las fugas de gas cloro pueden ser obviamente encontradas en plantas industriales o no tan obvio, en piscinas. En ambos lugares es posible encontrar concentraciones que pueden resultar incapacitantes. El cloro también es usado en la fabricación de plásticos, espuma, caucho y tejidos sintéticos, y comúnmente se encuentra en plantas industriales sino durante el transporte del producto químico. Los descarrilamientos de trenes ocasionan daños en los recipientes, exponiendo al público a productos químicos tóxicos y gases. Las grandes cantidades involucradas pueden recorrer largas distancias.

Los rescates en alcantarillas, cuevas, fosos, tanque de reserva, vagones, silos, barriles, cañerías, pozos y otros lugares confinados, requieren el uso de equipos de protección respiratoria autónoma, pues por lo general esta presente algún tipo de gas tóxico o hay una deficiencia de oxígeno que establece como primera necesidad el salvamento. Algunos trabajadores también se han visto afectados por gases nocivos durante la limpieza o reparaciones de tanques grandes.

Desafortunadamente, el personal que intenta un salvamento sin el uso del equipo de producción, es a menudo igualmente afectado. Adicionalmente tenemos que la atmósfera en muchas de estas áreas es deficiente en oxígeno y no mantendrá condiciones de vida aunque no este presente un gas tóxico. Pequeñas cantidades, incluso sin plantas de procesos químicos o sin ninguna industria manufacturera que use productos químicos peligrosos, son susceptibles a situaciones de riesgos debido a accidentes que involucren sustancias químicas nocivas transportadas en ferrocarril o camiones. Muchos de esos productos químicos son especialmente perjudiciales cuando son inhalados. La necesidad de usar apropiadamente los equipos autónomos de protección respiratoria es sumamente importante en estas situaciones, aun sin existir una condición de incendio.

Equipos a demanda

El tipo de regulador a demanda de equipo autónomo de protección respiratoria provee protección facial y respiratoria al usuario, pero esta limitado en la cantidad de aire u oxígeno que se lleva en el cilindro de suministro. Este equipo consiste esencialmente en una mascara completa, un tubo de respiración flexible y corrugado, un regulador de demanda, un cilindro a abastecimiento de aire u oxígeno y el arnés.

El manómetro del regulador debe estar a la vista del usuario en todo momento. Este manómetro indica la presión del cilindro y da una indicación del nivel de reserva. Durante la

operación normal, la válvula auxiliar de emergencia deberá estar completamente abierta y asegurada en la posición por el mecanismo de cierre.

Esta válvula esta diseñada para cerrar el regulador automático de demanda en caso de avería. Este debe ser cerrado solamente después que la válvula auxiliar de emergencia haya sido abierta. Una vez que las válvulas estén puestas en esta posición, no deben ser cambiadas a menos que se requiera la válvula auxiliar de emergencia. El suministro de aire u oxígeno es controlado por una válvula principal en el cilindro.

TRALUCE

¿Qué es un TRALUCE?

Es la tarea de rescate que debemos realizar en determinados lugares que no han sido construidos para la ocupación o vida de seres humanos.-

Por lo tanto, no están destinados a la ocupación humana permanente.- (Cámara frigorífica.-túnel de cloacas o desagües pluviales.- etc)

**Casi con seguridad, puede estar contaminada su atmósfera.-
Que contienen otros serios peligros para la seguridad y la salud de los que ingresan.-**

Cuando el personal de Bomberos debe entrar a un lugar cerrado, ejemplo, un tanque; Corre riesgos insólitos y con frecuencia inesperadamente graves.-

Los prototipos de estos riesgos pueden ser:

La puesta en marcha accidental de poderosos aparatos agitadores; La liberación de gases o líquidos peligrosos dentro del recinto; La inesperada exposición a sustancias químicas. (Asfixiantes; tóxicas; Corrosivas; inflamables o radiactivas) Una insuficiencia de oxígeno para la vida.

Para que una maniobra dentro de un recinto cerrado resulte eficaz deben tomarse ciertas precauciones fundamentales y observarse algunos procedimientos referentes a la entrada a ellos.-

Cada riesgo, un conjunto de ellos, tiene por lo general, su propia fisonomía y se diferencian entre sí, en cuanto a su naturaleza y magnitud.-

En esta primera fase daremos solo algunos lineamientos básicos que sirvan como guía para la prevención necesaria a tal fin.-

Debemos considerar como lugares cerrados de alto riesgo para su ingreso y trabajo, a:

A.-Los recintos encerrados que tienen limitadas las bocas de acceso para el Personal, como ser:

Tanques de abastecimiento.-vagones cisternas.-equipos de procesos de fabricas.-

B.-Tanques.-fosos.-tinajas.-bodegas.-tambores u otros recintos encerrados que tengan solo un lado abierto a la atmósfera pero que se encuentren a una profundidad tal que impida al Bombero salir por sus propios medios en caso de una emergencia.

C.-Espacios confinados como podrían ser: Conductos de escape o de ventilación, redes o sistemas cloacales.- túneles utilitarios, subterráneos.- etc.

¿Qué hace peligroso a un lugar confinado?

En general todos ellos **No han sido contruidos para la vida humana**, por lo tanto sus estructuras no responden a un diseño de ventilación o aireación adecuada para la renovación permanente del aire, y su contenido de oxígeno.-

Además debemos agregar a esta primera causa, las que se originan de su uso, que pueden ser:

Los subproductos materiales y productos químicos previamente almacenados.

Dado el caso de productos del petróleo, elementos químicos u otras sustancias a menudo absorben o retienen el material.

Cuando el espacio se vacía para su mantenimiento, limpieza y otros fines, este material absorbido puede trasuntar de las paredes, alterando la composición del medio ambiente del espacio confinado.-

Pérdidas o derrames accidentales.-

Como el caso de amoniaco, acetileno, ácidos y hasta el agua pueden crear una diversidad de peligros dentro de un espacio confinado.-

Estas sustancias pueden liberar humos y vapores o pueden provocar reacciones que a su vez crean cambios súbitos e importantes en el medio ambiente del espacio confinado.

Reacciones químicas.-

Las reacciones químicas dentro de un espacio confinado pueden causarse por una diversidad de circunstancias.-Los procesos de fabricación, pueden generar subproductos que reaccionan con la atmósfera del lugar y producir una condición peligrosa.-

La limpieza con ácidos y solventes pueden liberar vapores y humos que se puedan transformar en un serio peligro para la salud.-

Igualmente la pintura seca puede formar vapores tóxicos que implican una seria amenaza para la salud o pueden reaccionar violentamente con la atmósferas del espacio confinado.-

Oxidación.-

Los procesos de oxidación tales como la oxidación de los metales o la putrefacción y permutación de los materiales orgánicos pueden mermar o reducir el nivel de oxígeno en el área confinada.-

Operaciones mecánicas.-

Tales como soldadura, la pintura, la limpieza, el raspado o arenado, pueden generar peligros en el espacio confinado.-

Los cambios rápidos de temperatura, combinado con la liberación de humos petroquímicos o de gas metano, pueden generar ambientes inestables que pueden producir reacciones volátiles.-

Actividades inertes.-

Los productos no inflamables tales como el Dióxido de Carbono (CO₂) (anhídrido carbónico), el Helio (He) y el Nitrógeno (N), pueden desplazar el oxígeno dentro de un espacio confinado. Estos gases también pueden combinarse con materiales del espacio confinado y crear sustancias peligrosas.-

Riesgos posibles de encontrar en lugares confinados

A.-La exposición a vapores tóxicos en concentraciones fatales, sustancias conocidas que haya contenido el tanque como consecuencia de: una paulatina emanación gaseosa proveniente del lodo o de las incrustaciones perdidas en los sistemas interconectados, al tanque, por haberse omitido la colocación de bridas ciegas o por no haberse desconectado cañerías o conductos.-

B.-La presencia de gases inflamables con riesgos potenciales de incendio o de explosión.- Industria del frío.- pérdidas de amoniaco.-

C.- La falta de oxígeno puede presentarse a raíz de:

La presencia de productos químicos absorbentes o reemplazantes del oxígeno, que puede contener el aire del tanque, la presencia del gas inerte que generalmente se emplea para la eliminación del oxígeno, con el objeto de reducir los peligros de explosión, la descomposición del oxígeno de un tanque limpio que halla permanecido cerrado por mucho tiempo, como consecuencia del herrumbre o la oxidación del metal, una ventilación inadecuada o insuficiente durante la realización de un trabajo dentro de un tanque.-

D.- Electrocutión.- debido al uso de lámparas, herramientas u otros equipos eléctricos portátiles.-

E.- Lesiones.- Producidas por equipos mecánicos, tales como, mezcladoras, transportadoras, etc.- que pueden ser puestos en marcha inadvertidamente

F.- Lesiones químicas.- Por contacto directo con productos químicos, corrosivos o productores de dermatitis.-

G.- Lesiones físicas.- Como consecuencia de resbalones y caídas tanto de personas como de objetos –asfixia.- Caídas en silos de granos, etc.-

H.- Quemaduras.- Resultante de la apertura accidental de una válvula de vapor sobre una línea que no halla sido desconectada o a la que no se le halla colocado una brida ciega.-

I.- Aprisionamiento.- Por un accidente primario que deje imposibilitado de salir a quien se halla trabajando dentro del recinto cerrado.-

J.- Terremotos. Explosiones. Derrumbes.- Se tratan especialmente, pues el ámbito de trabajo se encontrara sujeto a otras situaciones de riesgo, dadas las características situaciones que producen este tipo de incidentes, donde se hace necesario proceder sujetos a otras normas de procedimientos que las detalladas.-

K.- Atmósferas en conductos y sistemas de desagües subterráneos.-

Sistemas de desagües industriales o cloacales donde los riesgos tienen origen en atmósferas muy difíciles de controlar o conocer, según las circunstancias –Agroquímicos.-

L.-Pozos-Túneles-Minas-Excavaciones.- Donde el mayor riesgo es la inestabilidad de las paredes, techo o terreno.-

LOS ESPACIOS CONFINADOS Y EL RESCATADOR

La posibilidad de accidentes en espacios confinados no tiene límites ni respeta clasificación formal alguna. Fatalidades en este tipo de ambiente han ocurrido desde la industria electrónica, espacial, etc. Hasta las más antiguas como la agricultura, por lo que, las circunstancias que rodean a un accidente fatal son tan diversas y variadas como los espa-

cios mismos, y las muertes que se producen se reparten casi en partes iguales entre las víctimas iniciales y quienes pretenden socorrerlos.-

Hechos como el túnel para las cloacas de Berazategui o el escape de un gas tóxico por las cloacas de Avellaneda, que cobraron vidas tanto de los afectados en primera instancia como también a aquellos que pretendieron socorrerlos, nos indican que los datos estadísticos son drásticamente ciertos y no por contar con una preparación previa en alguna especialidad de la atención a semejantes, estamos preparados para actuar ante hechos de esta naturaleza.-

Según una estadística Norteamericana por año hay mas rescatadores MUERTOS en el intento de salvar víctimas de espacios confinados que víctimas en si mismo.- El 60 % de todos los casos fatales de accidentes en espacios confinados ocurren entre los que tratan de actuar como salvadores.-

Es por ello, que debemos de entender que la trágica pérdida de vidas en los intentos de rescatar a accidentados, nos indica la necesidad de trabajar en la formación y preparación profesional de los Bomberos que deban actuar en dichas emergencias.-

Dentro del plan de trabajo a desarrollar se establecen cuatro (4) pasos fundamentales en la intervención de la Escuadra de Rescates en lugares cerrados "TRALUCE" y que podemos describir:

- A.- El reconocimiento.-
- B.- La identificación.-
- C.- La evaluación.-
- D.- Los procedimientos.-

A) RECONOCIMIENTO: Es la maniobra necesaria como para conocer los peligros existentes en la operación de rescate, dada la variedad de ellos que pueden estar presentes o generarse luego de iniciadas las maniobras o trabajos.-

La forma en que uno se acerca al incidente en un espacio confinado podría significar la diferencia entre la vida y la muerte. No solamente para la víctima que vamos a socorrer sino también para los rescatadores.-

Muchas personas pierden la vida inútilmente en estos accidentes y los motivos mas frecuentes que podemos enumerar son:

- a).- El fracaso para reconocer el ámbito como un espacio restringido.-
- b).- El fracaso para reconocer los peligros involucrados en dicho espacio en una primera instancia.-
- c).- La tendencia en confiar en los sentidos. (Olfato- vista- oído- tacto- gusto)-
- d).- La tendencia generalizada de subestimar el peligro.-
- e).- La actitud complaciente o negligente.-
- f).- La intención de salvar a un compañero de trabajo.-

Utilizando una clasificación establecida por la NIOSH. y adaptada a nuestro vocabulario bomberil podemos clasificar a los incidentes en espacios confinados en tres (3) categorías generales, que identificamos como:

CALIENTE: Es un espacio confinado que presenta una situación que es inmediatamente peligrosa a la vida y a la salud. Como ser deficiencia de oxígeno, atmósfera combustible o explosiva, y /o concentraciones de sustancias tóxicas.-

TIBIA: Es un espacio confinado que tiene la potencialidad para ocasionar daño y enfermedad si las medidas preventivas no son usadas “pero no es inmediatamente peligroso a la vida y la salud”.-

FRIA: Es un espacio confinado en que el peligro potencial no requerirá ninguna prevención especial en la modalidad del trabajo.-

Hasta no tener identificado y clasificado el incidente, toda escuadra de traluce considerará el hecho como de CALIENTE

B) LA IDENTIFICACIÓN: Frecuentemente los improvisados salvadores actúan espontáneamente sin considerar los riesgos de convertirse en víctimas ellos mismos. Es por ello que estos al entrar al lugar del accidente sin tomar las precauciones apropiadas y usar los equipos protectores recomendados solo causaran una muerte o daño mayor al ocurrido.-

Aunque existen muchos peligros asociados a los incidentes en lugares confinados, estos pueden dividirse en dos categorías importantes.-

La primera.- Las atmósferas peligrosas.- y estas incluyen.- Combustibles tóxicos, irritantes y atmósferas asfixiantes.-

La segunda.- Los peligros generales de la segunda.-

DENTRO DE LA PRIMERA CLASIFICACIÓN SE DEBE PROCEDER A COMPROBAR.-

- A.- El nivel de oxígeno.-
- B.- La inflamabilidad y / o existencia de gases combustibles.-
- C.- La existencia de sustancias o gases tóxicos.-

DENTRO DE LA SEGUNDA CLASIFICACIÓN SE DEBE PROCEDER A:

- A.- Comprobación general del ámbito.-
- B.- Comunicaciones.-
- C.- Plan de entrada y salida.-
- D.- Estimación y prevención de los peligros físicos.-

En este paso también encontraremos una innumerable cantidad de posibilidades y variables que se pueden hallar en la intervención, pero, en general procuraremos desarrollar el tema bajo parámetros generales.-

Debemos prever e inspeccionar el ámbito, estimando los peligros potenciales existentes y en los casos de lugares confinados pertenecientes a un sistema de producción las inminentes maniobras de detección, bloqueo y desenergización del sistema. Previendo cualquier iniciación e procedimientos mecánicos o eléctricos que puedan causar daños o peligros adicionales.-

Los problemas de comunicación entre el comando y el rescatista deben ser solucionados antes de iniciar la maniobra, cosa que, no se interrumpa el mismo bajo ninguna circunstancia.-

Otras de las maniobras posibles son neutralizar al riesgo mayor, como ser ventilando el ámbito, aislándolo o dotando al personal de equipos y vestuario de protección del mejor nivel.-

Repitiendo lo expuesto todo trabajo en lugar confinado se debe clasificar como CALIENTE y actuar según las normas establecidas para esa categorización.-

En toda maniobra debemos prever que si es posible el trabajo se realice en parejas, y siempre se cuente con el tercer hombre, perfectamente equipado como para accionar inmediatamente en la acción de rescate, si uno de los intervinientes tuviera un problema dentro del ámbito.-

En general, el ingreso y maniobras dentro de los espacios confinados ofrecen dificultades de acceso o de paso entre diversos obstáculos, que requieren del hombre TRALUCE, una practica y dominio de las acciones que solo se logra a partir de ejercicios continuos, donde tanto acceder entre obstáculos, traspasar estos quitándose el equipo autónomo para luego volver a colocárselo y en muchos casos a ciegas. Hacen que estas maniobras sean imprescindibles en los ejercicios de preparación y evaluación de la especialidad.-

Otros de los requerimientos de la especialidad serán los del manejo eficiente de cuerdas y equipos de rescate convencionales, como también, el uso de herramientas antichispas y demás procedimientos en maniobras con materiales peligrosos, situación que hace necesaria la complementación de estas especialidades como así también el conocimiento general de unas y otras, para lograr una eficiente acción operativa.-

EL RESCATE

Cuatro etapas del rescate

El trabajo de rescate se conduce normalmente bajo condiciones adversas, frecuentemente complicado por la oscuridad.

Ninguna regla flexible o dura puede dar al líder una guía sobre como abordar cada trabajo.

Procediendo por etapas según plano los lideres tendrán menos oportunidades de descuidar puntos importantes. Cada operación debería ser lo mas aproximada posible a las cuatro etapas de rescate.

Es de importancia extrema que todas las personas que intervienen en el rescate observen todas las reglas de seguridad cuando efectúan una misión de rescate.

Las reglas de seguridad se aplican no solamente a los salvadores sino también a las victimas. Las operaciones de búsqueda deben ser efectuadas por equipos de dos o mas personas.

ETAPA UNO: El reconocimiento, negociaciones con victimas de superficie y Rescate inmediato

El reconocimiento en el rescate puede definirse como el recaudo de toda información pertinente y la búsqueda sistemática del sitio de daño. Hay dos aspectos en el reconocimiento.

El primero es reunir la información. El conocimiento trabaja a lo largo de toda la operación y deberá ser buscada la siguiente información:

- a- La cantidad de gente atrapada.
- b- La ubicación probable de la gente atrapada.

- c- La naturaleza y alcance del daño.
- d- Si operaciones de rescate están ya en marcha.
- e- Si hay peligro de incendio.
- f- Si hay presentes gases venenosos o materias radiactivas.
- g- Si hay escape de gases de las tuberías.
- h- Si las líneas eléctricas se hallan averiadas.
- i- Si las líneas eléctricas subterráneas se inundan.
- j- Hay daños en edificios adyacentes.
- k- Que los servicios públicos estén disponibles en el área.

Fuentes de información

- 1. Los bomberos**
- 2. Operadores en la unidad**
- 3. La gente de seguridad**
- 4. Las víctimas**

Estos probablemente serán las primeras personas en el área y podrán en muchos casos proveer información buena.

Algunas de las mejores fuentes son las víctimas mismas si ellos están lo suficientemente estables para dar información confiable.

El segundo aspecto del reconocimiento es la observación. Esta es responsabilidad del líder del equipo.

Este debería verificar el tipo de edificio que esta construyendo, la posibilidad de anulación que se puede formar.

La hora del día y el día de la semana tiene gran importancia sobre la ubicación de las víctimas, particularmente en los casos de escuelas, fabricas, teatros, hoteles, almacenes grandes y otros edificios publicados donde el numero de gente involucrada puede variar con el tiempo del día.

También deberá darse consideración a si la advertencia anterior se dio a la gente.

Con la advertencia anterior la mayoría de la gente habrá buscado seguridad, un hecho que puede proveer pistas para las operaciones de búsqueda .

En la primera etapa, debería hacerse un rescate inmediato de las víctimas de superficie, siendo la prioridad dada a esos en peligro inmediato.

ETAPA DOS: La exploración de lugares de probable supervivencia

La exploración debería hacerse en todos los edificios donde las personas podrán verse atrapadas, especialmente cuando se conoce que algunas personas no están.

El polvo y el cascote liviano pueden camuflar efectivamente una persona lastimada, tan completa deberá ser la búsqueda. Recuerde que si la advertencia se dio de antemano la gente probablemente habrá buscado seguridad tal como sigue:

- a- Refugio y área de refugio.
- b- Roperos o armarios.
- c- Espacio debajo de las escaleras.
- d- Sótanos y subsotanos.

- e- Espacios cerca de paredes permanentes.
- f- Las salas con entradas bloqueadas con escombros.
- g- Las pilas flojas de escombros y desechos.
- h- Los tejados o las otras áreas donde los cuerpos se pueden proyectar en caso de explosión.
- i- Baños.
- j- Debajo de escritorios.
- k- Detrás de gabinetes de archivos.

ETAPA TRES: Eliminando escombros selectos.

Si todavía hay gente perdida, explorar los lugares donde existe la oportunidad mas remota de supervivencia.

Esto puede involucrar, quitar escombros de lugares selectos donde se puede presumir que hay personas. Un área se selecciona a partir de la información obtenida durante el reconocimiento y se hace un estudio adicional sobre la naturaleza del desplome.

Por ejemplo, se puede dar cuenta de que una persona perdida estuvo sobre un cierto piso o en una cierta sala cuando el edificio se dañó. Por la posición de los pisos o paredes derrumbadas con relación a la ubicación conocida de la persona cuando el edificio se dañó, puede ser posible determinar su ubicación probable y por la remoción de escombros desde ese sitio, encontrar y quitar las víctimas.

“Llamando / escuchando” periodos, se pueden utilizar. El líder de rescate ordena silencio. Todo el equipo y los salvadores paran el trabajo y permanecen en silencio. Los salvadores se esparcen fuera del área donde se presume que pueden estar las víctimas.

Ellos entonces llaman fuera, de uno en uno en voz fuerte “El grupo de rescate esta aquí, puede usted oír”.

Si no hay contestación los salvadores pueden llamar fuera, “Si usted no puede hablar, trate de golpear ligeramente”.

Es importante que todo el personal y equipos permanezcan silenciosos para que la víctima pueda ser oída si responde. Si se ha hecho contacto con la víctima, continúe hablándole.

Eso ayuda a elevar su espíritu y daría dirección a los salvadores para su trabajo.

Si la víctima esta conciente, puede ser capaz de dar advertencia de desalojamiento o movimiento en el escombros probable para ocasionar fomentado daño o para dar información sobre otra víctima en el área.

ETAPA CUATRO: La autorización general del escombramiento

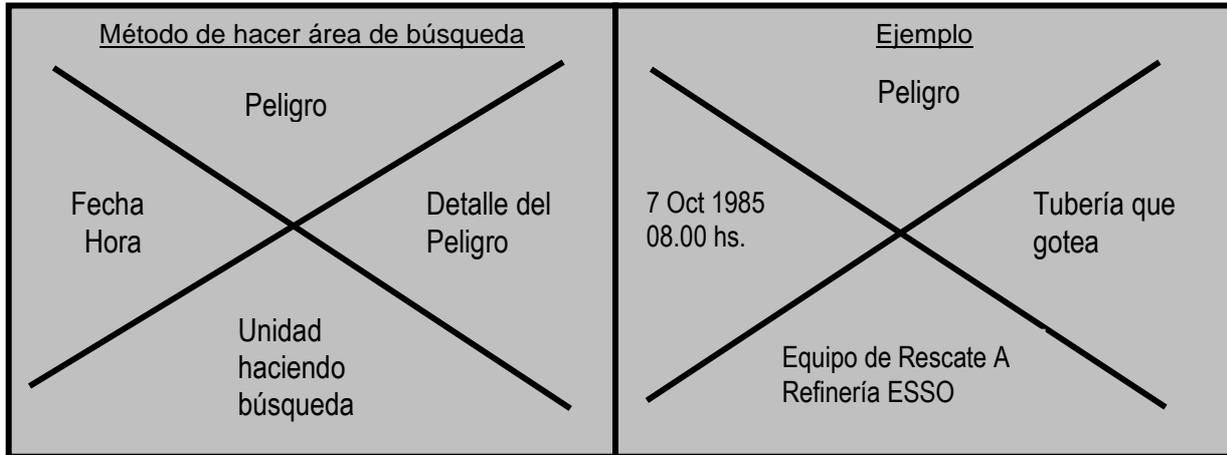
A). Meta de búsqueda.

Si todavía hay personas perdidas, el área debería despejarse sistemáticamente de cascotes y escombros. El cascote y escombros debería ser dividido en sectores completamente y buscar cuerpos o pedazos de cuerpos.

Todo cascote despejado deberá acumularse prolijamente y ser marcado para evitar la posibilidad de que sea revisado de nuevo por otros equipos de rescate.

B). Marcar el edificio después de buscar.

Después de que los edificios se han buscado completamente, ellos deberían marcarlos para indicar que han buscado a fin de prevenir duplicación inútil de trabajo por otros equipos de rescate.



BÚSQUEDA Y RESCATE

Siempre traiga el equipo de respiración autocontenido cuando desempeñan búsqueda y rescate en edificios de incendio. Si es posible trabaje en pareja.

Al observar el exterior del edificio antes de entrar localice otra salida.

Asegúrese de que otros están combatiendo el incendio antes de entrar al edificio.

Cuando entre en el edificio, la visibilidad puede ser pobre, si usted no puede ver sus pies, no permanezca parado, continúe la búsqueda de manos y rodillas.

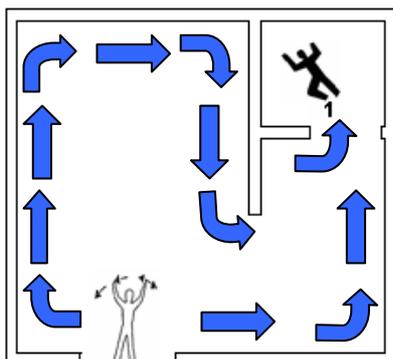
Busque completamente en un cuarto antes de moverse al próximo cuarto.

Comience su búsqueda en las paredes externas, esto permitirá que usted ventile abriendo ventanas lo antes posible, ventile solamente si esto no produce que se expanda el incendio.

Mueva todos los muebles buscando detrás y debajo de cada mueble. Busque dentro de todos roperos y alacenas, incluyendo duchas.

Ocasionalmente suspenda su búsqueda y escuche, a ver si oye pedidos de ayuda u otras señales o señas.

Area pequeña de búsqueda.



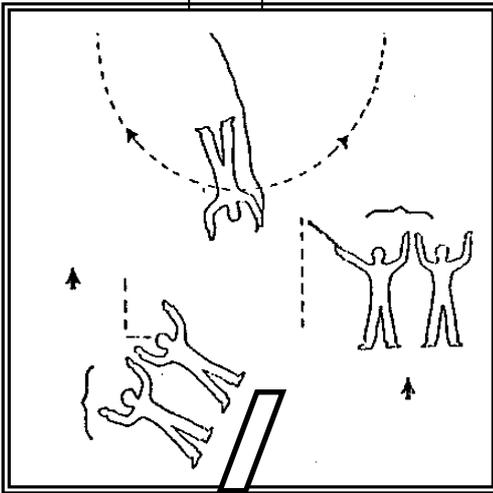
Siempre mire abajo y arriba de los muebles

- 1) Abrir puerta hasta la pared.
- 2) Hacer movimiento de cuerpo al entrar.
- 3) Mantenerse en contacto con la pared.

NOTA: Segundo miembro de equipo seguirá en la otra pared usando mismo método.

Ref: 1: Víctima; 2: Buscador primero; 3: Buscador segundo.

AREA GRANDE DE BUSQUEDA



Muévase en las escaleras de manos y rodillas, guardando la cabeza arriba si esta subiendo o bajando después de buscar en un cuarto deje una señal o señal indicando que ya ha sido revisado, las sillas al revés, los colchones enrollados, plegados o lateralmente sobre el lecho, las puertas de armarios abiertos, pero cierre la puerta de entrada para prevenir diseminación del incendio.

- 1.- Una Tira o soga puede extender la cobertura.
NOTA: Un palo o pica corta puede extender su alcance.
- 2.- Cuente pasos o gateadas para revisar áreas centrales.
- 3.- Use dirección de voz.

Búsqueda de cuarto

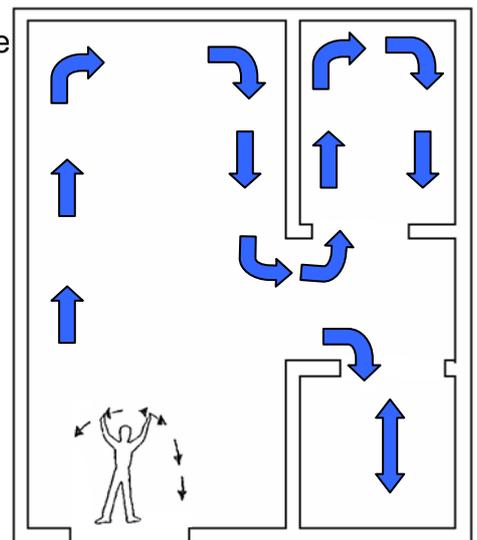
Siempre busque la extensión de incendio e informe al Comandante.

Cuando usted ha rescatado exitosamente a una victima, ponga a la persona al cuidado de alguien para prevenir que vuelva a entrar al edificio.

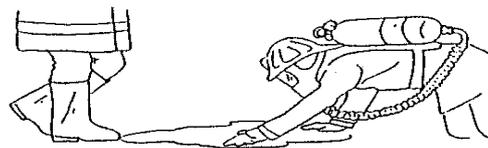
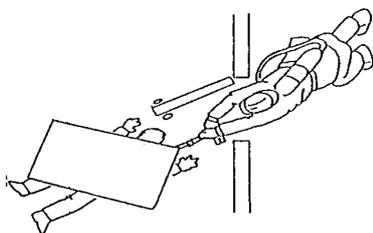
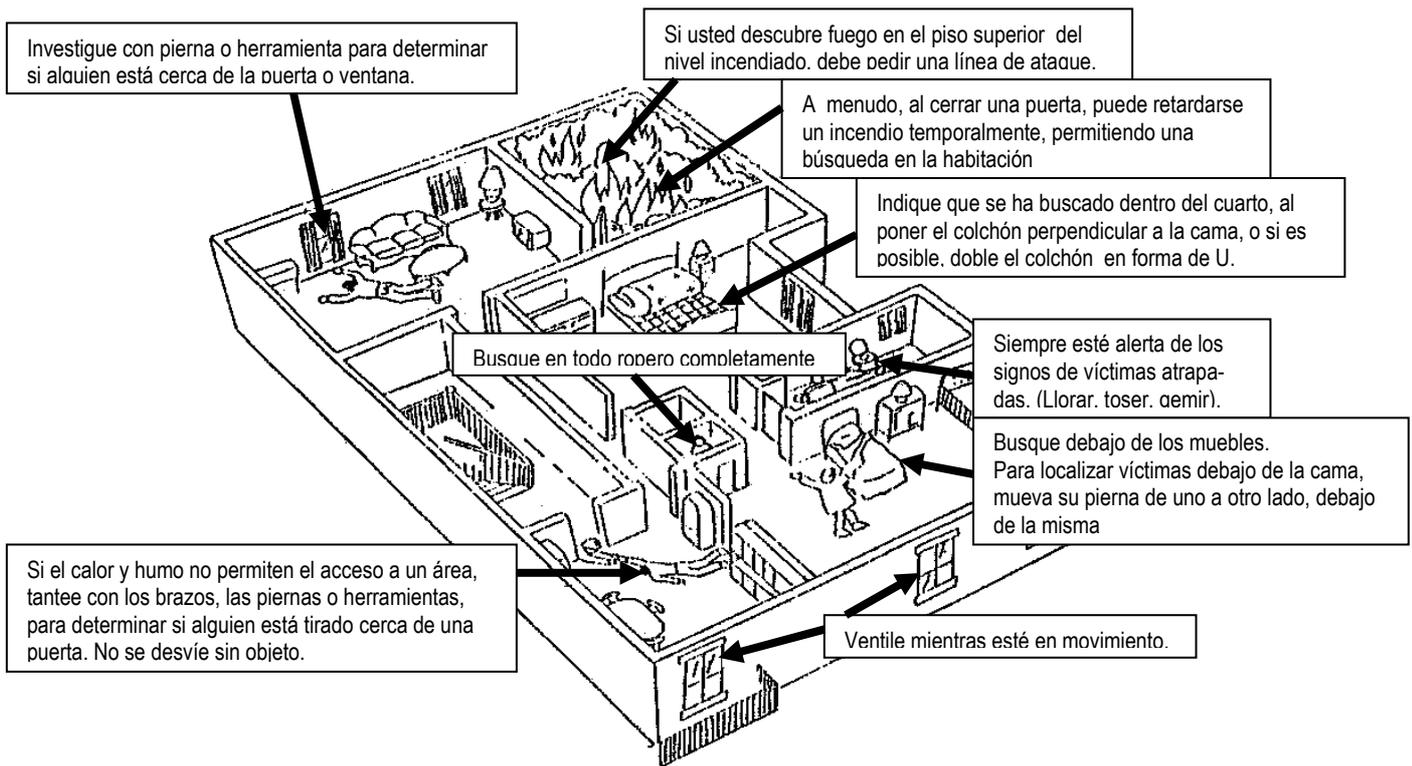
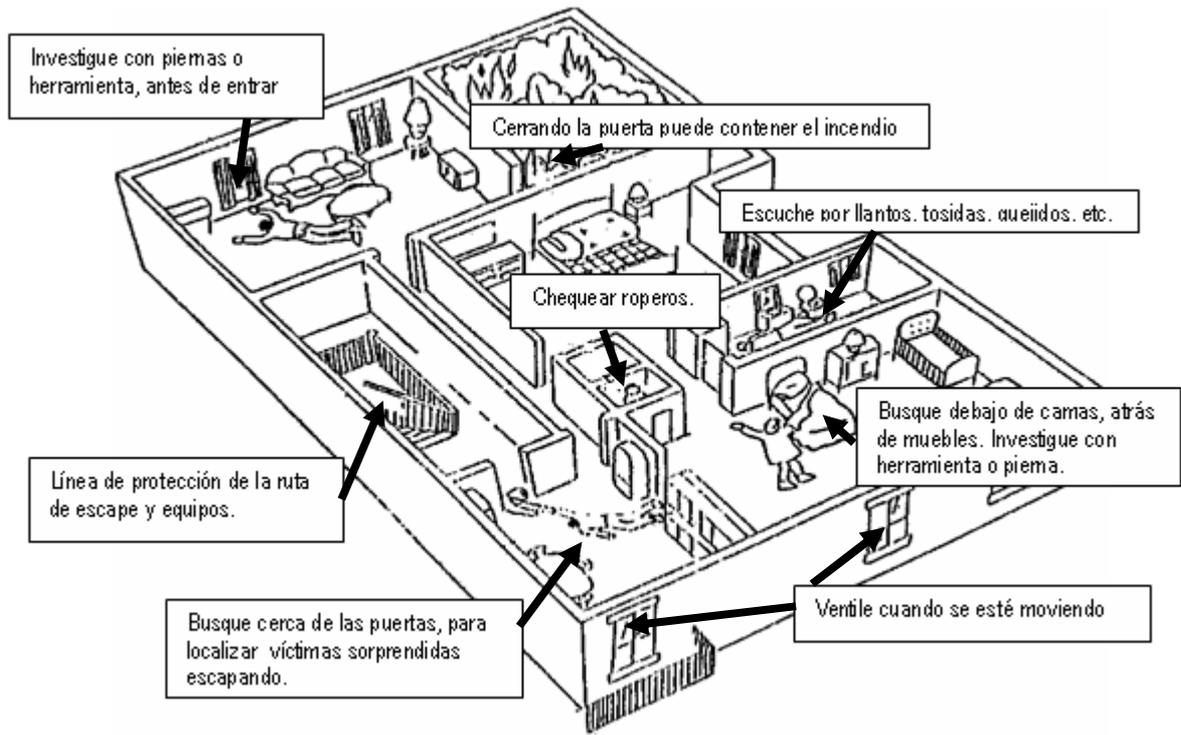
Mucha gente muere inútilmente por eso.

Probablemente usted tenga que “compartir aire” con algún compañero de trabajo o con la victima.

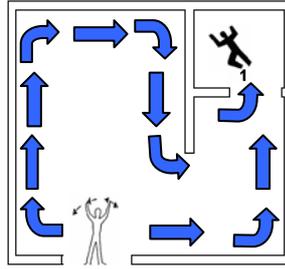
1. Barrido de cuerpo en la puerta; mire atrás de la puerta
2. Mantenga contacto con la pared.



- Si está atrapado en un pasillo o escalera retírese descendiendo
- Si esta incapaz de bajar o salir, vaya a un cuarto fuera del pasillo, cierre la puerta, abra la ventana y llame por ayuda
- Si no puede encontrar una salida, relájese, considere sus acciones para escapar, la respiración pausada puede prolongar el aire



- Busque sobre manos y rodillas cuando la visibilidad sea reducida.
- Si el humo y el calor están muy intensos para entrar, investigue con una pierna o herramienta para localizar la víctima



PROTECCION RESPIRATORIA

En ocasiones la ventilación no es posible aplicarla y cuando lo es, algunas veces no es capaz de desplazarla totalmente al contaminante. Por eso imprescindible la protección respiratoria.

(Mascaras purificadoras)

Se usan como protección adicional en atmósferas contaminadas en rango de concentración por debajo de la capacidad del purificador.

Filtran el aire existente y no deben usarse cuando el contenido de oxígeno es deficiente o con atmósferas tóxicas por encima de la capacidad del purificador.

Debe verificarse su idoneidad contra el contaminante

No pueden usarse con tóxicos que no tengan sabor u olor, ni tampoco donde los niveles tóxicos sean mayores que la capacidad del filtro.

(Equipos proveedores de aire)

Estos equipos se utilizan cuando la atmósfera de un espacio confinado contiene tal concentración de contaminante que no permite el uso de los purificadores de aire o cuando existe una atmósfera deficiente de oxígeno. Los mismos suelen, ser de dos tipos: *Aire fresco tipo cascada* y *equipo de auto contenido*.

Aire fresco tipo cascada: Es un equipo con suministro continuo de aire por medio de fuente externa (compresor, aire de servicio acondicionado y bombas). Debe utilizarse con una botella de emergencias que garantice el suministro de aire durante 5 (cinco) minutos, a fin de que el trabajador salga de la atmósfera contaminada si se suspende o corta el suministro principal de aire.

Equipo de auto contenido: Es una unidad respiratoria que utiliza un suministro de aire que se lleva en una bombona sobre la espalda del trabajador.

- Se utiliza solo en caso de emergencia o rescate.
- El sistema de dotación de aire debe ser capaz de mantener presión positiva en la máscara.
- La calidad del aire suministrado debe ser apto para la respiración.
- Hay que inspeccionar la unidad cuidadosamente antes de cada uso.
- La máscara debe estar puesta antes de que entre en el espacio confinado.