

GUIA PARA DESCONTAMINACION DE BOMBEROS Y SU EQUIPO DESPUES DE INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS



**Canadian Association of
Fire Chiefs Inc.**
1590-7 Liverpool Court
Ottawa, Ontario
Canada K1B 4L2
Tel. (613) 749-3825



**Centro Panamericano de Ecología
Humana y Salud**
Programa de Salud Ambiental
Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud
Metepec, Edo. de México, México 1989

ISBN 92 75 37023 0

TITULO ORIGINAL EN INGLES:

**Guidelines for Decontamination
of Firefighters and their Equipment
following Hazardous Materials Incidents**

Prólogo

Como parte de las actividades del Programa Regional de Seguridad de las Sustancias Químicas, que desarrolla el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, se tiene la producción de documentos técnicos como un elemento coadyuvante en la posibilidad de que un mayor número de personas puedan estar informadas sobre las acciones de prevención y descontaminación que les permitan preservar su integridad física, salud y bienestar.

Esta guía proporciona la instrucción técnica que se debe utilizar en la descontaminación del equipo usado por los bomberos y que ha estado expuesto a materiales peligrosos.

Las actividades de descontaminación se indican en seis niveles dependiendo de las características de peligrosidad de los materiales. Indiscutiblemente, ante una emergencia química, al emplear estos niveles de descontaminación se llegará al control y a la solución del problema de una manera más oportuna.

Después de controlar una emergencia donde se ven involucrados materiales peligrosos, es indispensable realizar la descontaminación de los equipos que estuvieron expuestos a estos materiales. Esta guía proporciona una información técnica sencilla, que se debe emplear en la limpieza de los equipos, según los 6 niveles, en los que se ubican los materiales peligrosos.

Esta publicación es una traducción del documento original "Guidelines for Decontamination of Firefighters and their Equipment Following Hazardous Materials Incidents" preparado por la Asociación Canadiense de Jefes de Bomberos, que se espera sea de utilidad para los homólogos en los países de las Américas y contribuya a la utilización de estas técnicas en beneficio de los bomberos y de la comunidad en su conjunto.

Dr. Jacobo Finkelman

Director

Centro Panamericano de
Ecología Humana y Salud

AGRADECIMIENTOS

El Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, ECO, agradece a la "Canadian Association of Fire Chiefs Inc." su autorización para traducir y publicar esta "Guía para descontaminación de bomberos y su equipo después de incidentes con materiales peligrosos" y al Gobierno de Canadá por su ayuda en el Programa de Seguridad Química que está llevando a cabo el Centro.

En la traducción y publicación de la Guía no se ha hecho ninguna modificación al texto. Sin embargo, en algunas áreas se ha agregado material con el propósito de brindar mayor claridad e información en su uso, en los países de la Región. El material informativo que se agregó aparece en cursivas.

Si algún lector de esta Guía desea mantener correspondencia con la "Canadian Association of Fire Chiefs Inc.", se recomienda que lo haga en inglés o francés a la siguiente dirección:

1590-7 Liverpool Court
Ottawa, Ontario
Canada K1B 4L2
Teléfono (613) 749-3825

si desea hacerlo en español favor de escribir a:

Departamento Editorial
ECO/OPS
Apartado Postal 37-473
06696 México, DF. México.

NOTA PARA LOS LECTORES

El contenido de este folleto está basado en información y consejos dignos de confianza. Los funcionarios y miembros de la "Canadian Association of Fire Chiefs Inc.", de manera conjunta e individualmente, no ofrecen garantía alguna ni asumen responsabilidades en relación con este folleto. Es más, no se debe suponer que todos los procedimientos aceptables están incluidos en esta publicación, ya que en algunas circunstancias especiales será necesario emplear acciones adicionales.

El usuario debe percatarse de que tanto los cambios tecnológicos como los de reglamentos pudieran requerir de modificaciones a los procedimientos que se presentan en este folleto. Es preciso que se den los pasos necesarios para contar con información actualizada.

Los procedimientos que aquí se sugieren no deben confundirse con ninguno de los requerimientos federales, provinciales, estatales, municipales, o con los requerimientos de las compañías de seguros, o con los reglamentos nacionales de seguridad.



Presidente,
Asociación
Canadiense de Jefes de
Bomberos.



Presidente,
Comité de Ciencia
y Tecnología de la Asociación
Canadiense de Jefes de
Bomberos.

INDICE

INTRODUCCION

Generalidades	1
Antecedentes del estudio y motivo principal para sus conclusiones	2

DESCONTAMINACION

Observaciones generales	5
-------------------------------	---

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL A: PARA PRODUCTOS LIGERAMENTE TOXICOS

Al regresar a la estación de bomberos	7
---------------------------------------------	---

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL B: PARA PRODUCTOS DE TOXICIDAD MEDIA

En el sitio del incidente	9
Al regresar a la estación de bomberos	9
Para cambiar los cilindros del aparato de respiración en el lugar del incidente	10

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL C: PARA PRODUCTOS DE ALTA TOXICIDAD

En el sitio del incidente	12
Al regresar a la estación de bomberos	12

En caso de incidentes con sustancias radiactivas	13
Para cambiar los cilindros del aparato de respiración en el lugar del incidente	14
 PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL D: PARA SUSTANCIAS QUE REACCIONAN CON EL AGUA	
En el sitio del incidente	16
 PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL E: PARA AGENTES CAUSANTES DE ENFERMEDADES	
Equipo especial requerido	19
En el sitio del incidente	19
Al regresar a la estación de bomberos	20
Para cambiar los cilindros del aparato de respiración en el lugar del incidente	22
 PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL R: PARA MATERIALES RADIATIVOS	
En el sitio del incidente	23
Al regresar a la estación de bomberos	25
Para cambiar los cilindros del aparato de respiración en el sitio del incidente	25

DESCONTAMINACION - OBSERVACIONES ESPECIFICAS

Planificación antes de que ocurra un accidente	26
Arreglo del área de descontaminación	28
Consideraciones ambientales	30
Clima	31
Reposición de líquidos	32
Descontaminación de trajes de protección	32
Aspiradoras para el Nivel D	33
Blanqueador	34
Mantenimiento de archivos.....	35
Contaminación de vehículos	36
Una observación final	36
Velocidad ¿Un caso de excepción?	37
 PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION DE EMERGENCIA	
El proceso descrito debería llevarse a cabo tan rápido como sea posible	38
NOTAS	40
NUMEROS TELEFONICOS	42

INTRODUCCION

GENERALIDADES

El número de accidentes en los que se involucran materiales peligrosos y para los cuales se solicita el auxilio de los bomberos aumenta año con año. En cada uno de estos accidentes existen muchas probabilidades de que los bomberos se contaminen con materiales peligrosos; sin embargo, frecuentemente no se piensa en la descontaminación o sólo se hace en forma superficial.

El Subcomité de Materiales Peligrosos de la "Canadian Association of Fire Chiefs" ha tomado a su cargo la tarea de preparar una serie de pautas para la descontaminación que cualquier cuerpo de bomberos pueda adoptar, ya sea tal como se presentan en este folleto o con las variaciones locales de acuerdo con las circunstancias particulares. Es necesario hacer notar que éstas **son sólo pautas, no normas.**

Los procedimientos que se describen a continuación están diseñados de tal manera que cualquier departamento de bomberos pueda llevarlos a cabo, sea rural o urbano, de voluntarios o con empleados de tiempo completo; con un mínimo de inversión en equipo especial.

El Comité de Materiales Peligrosos de la "IAFC" entre muchos otros, ha revisado este folleto y apoya las filosofías que contiene; sin embargo, se adhieren a la advertencia expresada en la nota para los lectores de este folleto, respecto a renuncia de responsabilidades.

El hecho de que existan ahora algunas pautas definidas que serán conocidas en todo el continente, significa que es posible indicar el procedimiento apropiado en cada uno de los muchos manuales de acción para casos de emergencia y en la guía para el manejo de accidentes. Anteriormente, había una situación de "quién fue primero la gallina o el huevo", donde los editores decían que no podían citar los procedimientos de descontaminación requeridos en diferentes casos, porque no existían procedimientos comunes, y las perso-

nas a cargo de las acciones de respuesta decían que no podían llevar a cabo la descontaminación si las guías no indicaban el procedimiento a seguir. Las asociaciones de jefes de bomberos canadienses e internacionales se pondrán en contacto con los editores para tratar de que incluyan el nivel de descontaminación junto con la otra información que enlistan sobre diversas sustancias. En forma similar, se procurará persuadir a la industria de que cite los niveles de descontaminación en las "Hojas Técnicas sobre Seguridad de los Materiales".

Es probable que muchos cuerpos de bomberos de América del Norte tengan procedimientos que excedan las pautas propuestas de este folleto. Tales normas de excelencia deben ser estimuladas y los autores esperan que el uso de éstas sirvan de incentivo para que muchos otros departamentos logren tener normas de alto nivel.

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y MOTIVO PRINCIPAL PARA SUS CONCLUSIONES

En 1986, el Subcomité de Materiales Peligrosos llevó a cabo un estudio extensivo de los servicios de bomberos en todo el mundo, a fin de investigar los diferentes métodos de descontaminación de bomberos después de incidentes en que estuvieran involucrados dichos materiales.

Se revisaron en forma detallada los procedimientos seguidos en América del Norte (Phoenix, San Francisco, Colorado, área metropolitana de Toronto), en Inglaterra (Hampshire, Cambridgeshire, Greater Manchester, Londres y las guías oficiales "Home Office Guidelines"). Además, se solicitó información de Hong Kong, Nueva Zelanda, Australia, República Popular China, Francia, Alemania, Suiza, Italia, Suecia y Países Bajos. No se recibieron respuestas formales de los países mencionados; sin embargo existen indicaciones de que los procedimientos de descontaminación son muy limitados o no existen. Funcionarios del departamento de bomberos de Japón respondieron indicando que estaban

estudiando diversas opciones, pero que aún no habían concluido ninguno de sus procedimientos.

Se revisaron muchos artículos de revistas publicadas para los departamentos de bomberos en Europa y América del Norte. Además, varios miembros del Subcomité consultaron con fabricantes de productos químicos, médicos especialistas en medicina nuclear, compañías dedicadas a la disposición de desperdicios peligrosos, higienistas industriales, toxicólogos y diferentes agencias jurisdiccionales como el "Atomic Energy Control Board" (Consejo para el Control de la Energía Nuclear), así como ministerios de salud, de trabajo y para el medio ambiente, tanto a nivel provincial como federal.

Todas estas investigaciones condujeron a la conclusión de que existían tres filosofías básicas:

1. Procedimientos Húmedos y Secos;
2. Disposición o Retención de los Esgurrimientos;
3. Gravedad del Incidente y Tipo de Material Involucrado.

La idea de un procedimiento Seco era factible porque es de fácil contención y por no reaccionar con el agua. Sin embargo, el uso de un solo procedimiento Húmedo no parecía completo; por otro lado, algunos procedimientos Húmedos demandaban hacer soluciones de diversas sustancias químicas, pero se estimó que era demasiado complicado para que cada cuerpo de bomberos las pudiera usar en cualquier lugar.

La filosofía de "eliminar o retener" los derrames consiste normalmente en un Procedimiento Húmedo; sin embargo, basar el procedimiento a seguir solamente tomando en cuenta los escurrimientos, sería demasiado simplista. Es necesario hacer notar que la importancia de los escurrimientos se menciona más adelante en este documento.

La tercera filosofía se examinó con mayor detalle. Diversos cuerpos de bomberos definieron los métodos para determinar la gravedad y el tipo de material involucrado de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Por la clasificación de las Naciones Unidas
2. Por sus efectos sobre el ambiente

3. Por sus características químicas
4. Por sus efectos fisiológicos en humanos
5. Por grandes grupos

Se consideró que la primera alternativa no era apropiada porque existen demasiadas variables dentro de una clase (por ejemplo: algunos líquidos inflamables son altamente tóxicos, otros no lo son). La segunda alternativa tiene importancia secundaria en relación con la seguridad de los bomberos (aunque es necesario leer la sección sobre Consideraciones Ambientales, más adelante en este mismo documento). Se encontró, en efecto, que las alternativas tercera y cuarta se podían usar para arribar a la quinta alternativa y que ésta era la ruta a seguir para definir los procedimientos en este documento.

Los procedimientos que se desarrollaron se pueden dividir como sigue:

- tres métodos generales para peligros leves, medianos y muy grandes,
- dos procedimientos específicos para sustancias que no pueden ser clasificadas dentro de los tres grupos generales arriba mencionados (aunque compartan factores comunes), y
- una rutina inicial que se lleve a cabo en algunos casos antes de iniciar cualquiera de los otros procedimientos.

El Subcomité está plenamente consciente de que si se van a llevar a cabo los procedimientos aquí listados, en forma completa, será necesario contar con personal para la descontaminación y con un Funcionario de Descontaminación para supervisar. Esto hará que se requieran los servicios de, por lo menos, un cuerpo de bomberos. Para lograr completar exitosamente la descontaminación de éstos será necesario poner gran atención a todos los detalles y seguir cada uno de los pasos cuidadosamente.

DESCONTAMINACION

OBSERVACIONES GENERALES

Se describen seis niveles de descontaminación. El jefe de operaciones deberá decidir cuál de los niveles es el apropiado en función de la sustancia de que se trate, consultando todas las fuentes de referencia que puedan estar relacionadas con el método a usar. Si no se dispone de referencias, se deberá consultar con expertos como toxicólogos, representantes de compañías de productos químicos, de instituciones como CANUTEC, CHEMTREC, u otras.

Los niveles de descontaminación son:

- A. Para productos ligeramente tóxicos
- B. Para productos de toxicidad media
- C. Para productos de alta toxicidad
- D. Descontaminación en seco para productos que reaccionan con el agua y con ciertas sustancias secas
- E. para agentes causantes de enfermedades y ciertos plaguicidas y venenos secos
- R. Para materiales radiactivos

Sin embargo, para indicar los tipos de sustancias que garantizan acciones de descontaminación a diversos niveles, al final de cada procedimiento de descontaminación se listan ejemplos de las sustancias químicas que se cree son comúnmente usadas en la Región y que se sabe que están en los diversos grupos.

- El nivel de descontaminación que se usa con mayor frecuencia es el A y es necesario hacerlo solamente en la estación de bomberos. Sin embargo, para los otros niveles es necesario que el proceso se empiece en el sitio del incidente y que se continúe al regresar a la estación.

- El nivel C, el más estricto para descontaminar sustancias altamente tóxicas, puede requerir la destrucción total de las ropas utilizadas.
- En algunos casos, el lavado de ropa deberá hacerlo personal provisto de aparatos de respiración a fin de evitar la inhalación de vapores nocivos.
- El nivel D de descontaminación casi siempre es seguido por algunos de los otros niveles dependiendo de la sustancia de que se trate.

El procedimiento debe ser fomentado para tratar a todas las personas que hayan o que pudieran haber estado directamente expuestas a agentes químicos o sus vapores, productos de combustión etc.

Los funcionarios responsables deberán estar al tanto de cualquier cortada, herida, lesiones o raspones que hubiera sufrido cualquier miembro de su personal y evitar que éstas tengan contacto con productos peligrosos a fin de impedir que se contaminen a través de las heridas. Las sustancias químicas se absorben a través de la piel mucho más rápido si la piel está escoriada, pudiendo representar así un alto riesgo para la salud.

Los seis procedimientos de descontaminación se describen más adelante con comentarios específicos sobre algunos aspectos fundamentales.

Es de la mayor importancia saber determinar cuándo es necesario llevar a cabo una descontaminación a fin de tomar medidas rápidamente e instalar una zona para la descontaminación en el sitio del incidente y contar con el personal y el equipo necesarios.

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION: NIVEL A

Para productos ligeramente tóxicos

AL REGRESAR A LA ESTACION DE BOMBEROS

1. Lavar toda la ropa del bombero con una solución ligera de fosfato trisódico (de 1 a 2%) y enjuagar con agua.
2. Lavar los cilindros de los aparatos de respiración, las mascarillas y los arneses con una solución ligera de fosfato trisódico, teniendo cuidado de enjuagar sin restregar alrededor de los reguladores, volver a enjuagar con agua limpia. En caso de que se sospeche que hay alguna rotura en cualquier parte del aparato, asegurarse de que éste sea enviado a servicio.
3. Tallar manos y cara con agua y jabón.

Nota:

Si al frotar la ropa se liberaran vapores dañinos retenidos en las fibras de los tejidos, podría ser necesario usar un respirador durante el proceso de lavado. En estos casos es necesario revisar la atmósfera alrededor del área de lavado. La liberación de vapores puede indicar la necesidad de una limpieza comercial.

Las siguientes sustancias químicas son ejemplos de los productos para los cuales es normalmente adecuada la descontaminación de nivel A.

*Aceite de hígado de bacalao
Aceite lubricante
Aceite pesado
Aceite pesado para motor diesel
Acetofenona
Acetona
Acido adípico*

A

Acido cloroisocianúrico
Acido Oleico
Acido oxálico
Alcohol de etileno
Alcohol etílico
Alcohol metílico
Amoníaco
Benceno
Benceno amílico
Butadieno 1,3 (divinil eritreno)
Butil acetato
Butil benzoato
Ciclohexano
Clorobenceno
Cloroformo
1-Cloropentano
Cloruro de amonio
Cloruro de vinilo
Disulfuro de carbono
1,2 etanodiol
Eter metiletilico
Etilenglicol
2-Etilhexilacrilato
Etilmetilcetona
Formaldehído
Gasolina
Glicerina

A

A

A

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION: NIVEL B

Para productos de toxicidad media

EN EL SITIO DEL INCIDENTE

1. No se quite la mascarilla del aparato de respiración. Colóquese el casco en la parte de atrás del cuello.
2. Se debe ayudar a los bomberos a que se enjuaguen de la cabeza a los pies con abundante agua a baja presión con la manguera de incendios. En este enjuague es necesario incluir el interior y el exterior del casco, botas de arriba a abajo, así como el interior de los abrigos de la muñeca a los puños.
3. No fumar, comer, beber, ni tocarse la cara.

AL REGRESAR A LA ESTACION DE BOMBEROS

4. Poner los aparatos fuera de servicio temporalmente.
5. Quitarse toda la ropa usada (abrigo, cinturón, botas, casco y demás). Si es posible quite el forro del casco. Lave frotando por dentro y por fuera, incluso el forro del casco, con una solución ligera de fosfato trisódico (1 a 2%) y enjuague con agua muy abundante.

Nota:

Cuando a causa de lavar la ropa frotando escapen vapores que hayan quedado atrapados en las fibras, puede ser necesario el uso de aparatos de respiración para lavar esa ropa. En estos casos es necesario verificar la atmósfera alrededor del área de lavado. El escape de vapores puede indicar la necesidad de una limpieza comercial.

B

6. Lave frotando todas las demás piezas protectoras, como guantes y partes del aparato de respiración. Asegúrese de enjuagar muy bien los guantes con agua. Si el aparato de respiración se hubiera guardado en su estuche al regresar del lugar del incidente, lave cuidadosamente el estuche también.

B

7. Quitar toda la ropa usada durante el incidente, incluyendo la ropa interior y colóquese en una bolsa impermeable para su lavado y/o limpieza en seco (preferiblemente este último). Lleve todas las bolsas con ropa contaminada a un lugar en donde sea posible asear esta ropa por separado.

8. Ducharse frotando todo el cuerpo con agua y jabón, con especial énfasis en las áreas alrededor de la boca, las fosas nasales y debajo de las uñas. Lávese el cabello con champú y limpie cuidadosamente su bigote en caso de tenerlo.

9. No fumar, beber, comer, tocarse la cara ni orinar antes de haber completado el paso No. 8.

B

10. Vestirse con ropa limpia.

11. No volver a usar los aparatos hasta que estén perfectamente limpios.

B

PARA CAMBIAR LOS CILINDROS DEL APARATO DE RESPIRACION EN EL LUGAR DEL INCIDENTE

Mojar los cilindros vacíos y el área que los rodea en la espalda de los bomberos con agua muy abundante a baja presión con la manguera para incendios. También limpiar con agua la mascarilla y el tubo de respiración para evitar la inhalación de materiales dañinos cuando se desconecte el regulador.

Use guantes del tipo guantelete como los que usan los

electricistas. Enjuague los guantes después de usarlos y antes de quitárselos.

Las siguientes sustancias químicas son ejemplos de productos para los cuales es normalmente adecuada la descontaminación de nivel B:

Acetaldehído	Litio
Acido clorhídrico	Metilamina
Acido perclórico	Metilnaftaleno
Acrilato de etilo	Metilparatión
Alcohol alílico	Níquel carbonilo
Acroleína	Nitrato de estroncio
Anilina	Nitrato sódico
Bromo	Nitrobenzeno
Bromuro de metilo	Nitroglicerina
Dietilzinc	Nitrofenol
1,4, Dioxano	Nitrometano
Cianuro de mercurio	Oleum
Ciclohexanol	Oxido de etileno
Ciclohexanona	Paraaldehído
Ciclopentano	Pentaclorofenol
Clorato de potasio	Pentasulfuro de fósforo
Cloro	Peróxido de hidrógeno
Cloronitrobenzeno	Piridina
Cloruro de bromo	Plaguicidas (líquidos y sólidos)
Cloruro de etilo	Sulfato de dietilo
Cloruro de metilo	Sulfato de dimetilo
Cumeno	Sulfuro de dimetilo
Dicloruro de etileno	Sulfuro de hidrógeno
Diisopropilamina	Sulfuro de potasio
Etilamina	Tetraóxido de nitrógeno
Etilenimina	Toluidina
Fluor	1,1,2-Tricloroetano
Fluoruro de hidrógeno	Trisulfato de arsénico
Fosfina	Vinil éter
Hidrosulfito de sodio	Xilidina
Hidróxido de sodio	
Hidruro de litio	
Isopropilamina	

B

B

B

B

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION: NIVEL C

Para productos de alta toxicidad

C

EN EL SITIO DEL INCIDENTE

1. Dejarse la mascarilla del aparato de respiración puesta sobre la cara y colocarse el casco sobre la parte posterior del cuello.
2. Cada bombero deberá ser lavado de la cabeza a los pies con agua muy abundante y a baja presión, incluyendo en el lavado el interior y el exterior del casco, la mascarilla, los arneses del aparato de respiración, las botas de arriba a abajo y el interior de los protectores de los brazos. La persona que ejecute esta tarea deberá usar un traje de bombero completo, un aparato de respiración y, si es posible, un traje desechable de protección contra las sustancias químicas.
3. No fumar, comer, beber, o tocarse la cara.
4. Coloque los cilindros de los aparatos de respiración que se hayan usado, y todo el equipo (incluyendo mangueras y lonas) del que se sepa o se sospeche que haya sido contaminado, en bolsas impermeables (se pueden usar las bolsas para basura). Séllese las bolsas y envíense a la estación de bomberos. Cuando las circunstancias lo permitan, haga lo mismo con los aparatos usados en el incidente.

C

C

C

AL REGRESAR A LA ESTACION DE BOMBEROS

5. Colocar al aire libre las bolsas que se trajeron del lugar del incidente y acordonar el área para impedir el acceso

del público. Poner los aparatos fuera de servicio.

6. Los bomberos deberán desnudarse completamente y poner tanto la ropa para combatir incendios como sus prendas personales, en bolsas de plástico. Los radios portátiles se deberán poner en una bolsa aparte. Sellar todas las bolsas y colocarlas en el área acordonada al aire libre. C
7. Obtener barriles metálicos y tan pronto como se tengan a disposición, meter las bolsas de plástico en ellos, sellar, marcar y colocar en el área acordonada al aire libre. El área deberá tener un radio de cinco metros como mínimo.
8. Los barriles deben recogerse y analizar su contenido. Quizás algunos objetos o todos deberán ser destruidos. Es posible que ciertos objetos puedan ser descontaminados y regresados a sus usuarios. C
9. Ducharse, frotando todo el cuerpo con agua y jabón, con especial cuidado en las áreas alrededor de la boca, las fosas nasales y abajo de las uñas. Lavarse el cabello con champú y limpiar cuidadosamente el bigote en caso de tenerlo. C

En caso de incidentes con sustancias radiactivas.

Después de ducharse, se debe recorrer todo el cuerpo con un monitor para radiación, prestando especial atención en el cabello, las manos y las uñas. El monitor debe pasar a una distancia aproximada de tres centímetros del cuerpo. Si alguna lectura resulta por arriba del nivel normal del medio, el bombero deberá ducharse de nuevo y lavarse con más jabón que antes. C

10. No fumar, beber, comer, tocarse la cara ni orinar antes de completar el paso No. 9.

11. Vestirse con ropa limpia.
12. Acudir al hospital para un examen e informar al médico sobre los materiales peligrosos involucrados en el incidente.

PARA CAMBIAR LOS CILINDROS DEL APARATO DE RESPIRACION EN EL LUGAR DEL INCIDENTE

Limpie los cilindros vacíos y el área que los rodea en la espalda del bombero, con abundante agua a baja presión de la manguera para incendio. También llenar de agua la mascarilla y el tubo de respiración para evitar la inhalación de materiales perjudiciales cuando se desconecte el regulador.

Use guantes de caucho del tipo guantelete, como los que usan los electricistas. Enjuagar los guantes después de usarlos y antes de quitárselos.

Colocar el cilindro vacío en una bolsa de plástico negro (para basura) y sellar para su descontaminación subsecuente.

La persona que se encargue de manejar la manguera de agua y del cambio de los cilindros, deberá usar ropa de protección como para combatir el fuego, un respirador y, si es posible, un traje desechable de protección contra agentes químicos.

NOTA ESPECIAL

Siempre que las circunstancias tales como, el clima local y la disponibilidad de recursos lo permitan, es preferible que todos los pasos descritos se lleven a cabo en el sitio del incidente, (en lugar de ejecutar los pasos del 5 al 11 en la estación de bomberos); sin embargo, el procedimiento se ha descrito con el cambio de lugar debido a que se reconoce el hecho de que para la mayor parte de los departamentos de bomberos sería imposible ejecutar todos los pasos en el sitio del incidente.

Las siguientes sustancias químicas son ejemplos de los productos para los cuales es normalmente adecuada la descontaminación a nivel C:

Acrilonitrilo

Adiponitrilo

Aldrín

Alilamina

Arsina

Cianógeno

Cianuro de hidrógeno

Cloropicrina

2,4-Diisocianato de Tolueno

Dibromuro de etileno

Dioxina

Fósforo

Fosgeno

Metilhidracina

Nitrato de uranio

Pentaborano

Pentasulfuro de antimonio

Tetrametilo de plomo

Tetraóxido de nitrógeno

Tetraetilo de plomo

C

C

C

C

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION: NIVEL D

Para sustancias que reaccionan con el agua

D EN EL SITIO DEL INCIDENTE

1. Conseguir una aspiradora con suministro de poder. Tener a mano cepillos secos y un contenedor para recoger los materiales que vayan desprendiéndose del personal contaminado. Los encargados de la descontaminación deberán usar ropa apropiada, aparato de respiración y, si es posible, un sobretodo desechable de protección contra sustancias químicas.
2. Si se trata de un incidente con sustancias radiactivas:

todos los bomberos que pudieran estar contaminados deberán ser revisados cuidadosamente con un monitor de radiación para detectar contaminación superficial. También deberá examinarse de la misma manera toda su ropa y efectos personales, incluso las suelas de sus botas. Si no se encuentra radiación, el personal ya revisado podrá abandonar el área de descontaminación.
3. Si no se trata de un incidente con radiación o si los bomberos han sido contaminados con radiación:

poner a cada bombero de pie en el centro del área aislada, limpiar el casco y ponérselo en la parte posterior del cuello y limpiar el interior del casco.
4. Comenzar la limpieza de la cabeza hacia abajo, incluyendo todas las áreas externas. Afloje las correas del arnés del aparato de respiración a fin de poder limpiar debajo de las mismas y de la placa posterior. Asimismo,

afloje el cinturón y limpie debajo de él.

5. Cuando el bombero haya sido sometido a la limpieza de la aspiradora o de los cepillos saldrá del área de descontaminación. Al momento de salir se deberá limpiar sus botas, incluyendo las suelas, para que cualquier contaminante quede dentro del área de contención.
6. Los procedimientos continuarán como sigue:
 - Si se trata de un incidente con sustancias radiactivas, referirse a la rutina del Nivel "R".
 - Si se trata de incidentes con agentes etiológicos o con plaguicidas en polvo, referirse al Nivel "E".
 - Para otros tipos de incidente, referirse al Nivel "B" (a menos de que se reciban indicaciones de que el Nivel "C" sea más apropiado).
7. Todos los filtros usados y el material de desecho que se colecte se deberán poner en bolsas de plástico (para basura), es importante sellar y etiquetar las bolsas y se deben eliminar de una forma aceptable para la agencia oficial que tenga jurisdicción sobre el asunto.

Las siguientes sustancias químicas son ejemplos de productos para los cuales es normalmente adecuada la descontaminación a nivel D:

*Aleaciones de calcio
Aluminio en polvo no recubierto
Amalgamas de metales alcalinotérreos
Amidas de metales alcalinos
Bario metálico
Borohidruro de litio
Calcio metálico
Carburo aluminico
Carburo cálcico
Ferrosilicio*

Fosforo de aluminio
Fosforo de potasio
Fosforo de zinc
Hidruro de aluminio
Hidruro de calcio
Litio metálico
Magnesio en polvo o sus aleaciones
Metilato sódico
Nitruro de litio

D

D

D

D

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION: NIVEL E

Para agentes causantes de enfermedades

EQUIPO ESPECIAL REQUERIDO

- Bomba para producir rocío (como las usadas para atomizar plaguicidas)
- Concentrado de cloro
- Bolsas plásticas para basura de color naranja
- Bolsas plásticas para basura de color negro
- Bolsas para esterilización como las que se usan en las lavanderías de los hospitales
- Caja de mascarillas quirúrgicas

EN EL SITIO DEL INCIDENTE

1. Preparar una solución de cloro del 5 al 6% y colocarla en la bomba rociadora. Tener en cuenta la concentración a la que está el cloro al hacer sus cálculos para solución. Muchas marcas comerciales ya venden soluciones al 6%.
2. Limpiar a los bomberos de la cabeza a los pies (hacia abajo) con agua a baja presión. Posteriormente, se pueden quitar las mascarillas del aparato de respiración. Poner los cascos en bolsas negras y sellarlas. Colocar las mascarillas quirúrgicas a los bomberos.
3. Rociar con la solución de cloro de la bomba las botas de los bomberos (pero no su ropa de incendio), las herramientas, mangueras y todo el equipo que se haya usado, excepto los radios portátiles. Dejar que la solución actúe durante 10 minutos y enjuagar con agua.
4. Quitarse los aparatos de respiración y colocarlos en bolsas de plástico negras y sellar. Colocar los abrigos de

incendio de los bomberos y sus guantes en bolsas de plástico anaranjadas y sellar. Retirar cualquier radio portátil que se haya usado, ponerlo en una bolsa negra y sellar. Tirar las mascarillas quirúrgicas.

- E
5. No fumar, comer, beber, ni tocarse la cara.
 6. Antes de abandonar el sitio del incidente, un bombero usando un aparato de respiración, deberá tratar de rociar con la solución de cloro lo más que pueda del suelo que haya estado expuesto al material y del agua de limpieza que se hubiera derramado. Posteriormente, se deberá enjuagar con agua limpia el exterior de la bomba rociadora.
 7. Antes de abandonar el sitio del incidente, es necesario sellar las bolsas anaranjadas dentro de las bolsas de esterilización.

AL REGRESAR A LA ESTACION DE BOMBEROS

- E
8. Poner los aparatos fuera de servicio temporalmente.
 9. Uno de los bomberos se debe vestir con ropa para apagar incendios y usar un aparato de respiración y en un área al aire libre deberá llevar a cabo las siguientes tareas:
 - Abrir las bolsas plásticas negras y con un trapo ligeramente humedecido con la solución de cloro al 6% limpiar todos los cascos, radios portátiles, aparatos de respiración y cilindros usados. Después de 10 minutos limpiar todo con un trapo humedecido con agua limpia.
 - Sellar todas las bolsas negras que se hayan usado y los trapos en otra bolsa y ponerlas en el lugar que normalmente recoge el servicio de basura. Vaciar la bomba
- E

rociadora y enjuagarla para eliminar cualquier residuo de cloro.

10. Despojarse de toda la ropa usada en el incidente, incluyendo la interior, colocarla en bolsas de plástico para ser enviada a lavar y a limpiar en seco (preferiblemente ésto último). Llevar todas las bolsas con ropa contaminada al lugar donde ésta pueda limpiarse aparte.
11. Todo el personal deberá ducharse, frotándose todo el cuerpo con agua y jabón, prestando atención especial a las áreas alrededor de la boca, las fosas nasales y bajo las uñas. Lavarse el cabello con champú y limpiarse cuidadosamente el bigote en caso de tenerlo.
12. No fumar, comer, beber, tocarse la cara ni orinar hasta haber completado el paso No. 11.
13. Vestirse con ropa limpia y poner en servicio los aparatos y equipo usados, una vez descontaminados.
14. Hacer que los expertos revisen tanto las mangueras de incendio como los aparatos de respiración antes de que se pongan nuevamente en servicio.
15. Hacer los arreglos correspondientes para que las bolsas de esterilización sean llevadas a una lavandería de hospital para la limpieza y esterilización de los abrigos contra incendio, guantes y cualquier otra prenda que se haya enviado.

Nota Especial:

Las bolsas de plástico negras son para objetos que se retienen en la estación de bomberos, mientras que las bolsas anaranjadas deben ser enviadas para su esterilización.

PARA CAMBIAR LOS CILINDROS DEL APARATO DE RESPIRACION EN EL LUGAR DEL INCIDENTE

Lavar los cilindros vacíos y el área que los rodea en la espalda de los bomberos con abundante agua a baja presión. También llenar de agua la mascarilla y el tubo de respiración para prevenir la inhalación de materiales perjudiciales al desconectar el regulador.

Usar guantes de caucho del tipo guantelete, como los que usan los electricistas. Enjuagar los guantes después de usarlos y antes de quitárselos.

Colocar el cilindro vacío en una bolsa de plástico negro (para basura) y sellar para su descontaminación subsecuente.

Las personas que se encarguen de manejar la manguera del agua y el cambio de cilindros deberán usar ropa para combatir incendios y aparato de respiración.

Las siguientes sustancias químicas son ejemplos de los productos para los cuales es normalmente adecuada la descontaminación a nivel E

*Desechos clínicos de hospitales y veterinarias
Desechos de mataderos de reses
Sustancias infecciosas*

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION NIVEL R

Para materiales radiactivos

EN EL SITIO DEL INCIDENTE

1. Preparación
 - A) Delimitar una zona de descontaminación dividida en dos partes.
 - B) Hacer una solución de detergente en agua y tener a mano cepillos para limpiar frotando.
 - C) Disponer de un suministro de aire de reserva, de manera preferible con una unidad de trabajo, o bien equipo extra.
 - D) En la primera parte del área de descontaminación establecer un sistema para retener los escurrimientos, ya sea con piscinas de poca profundidad o con lonas.
 - E) A fin de evitar que las sustancias radiactivas contaminen el suelo, si es posible, hacer un camino o sendero de polietileno (con pesos encima, si es necesario, para fijarlo al suelo) desde la salida de la zona contaminada a la entrada del área de descontaminación.
2. El personal a cargo de la descontaminación deberá usar aparatos de respiración y trajes desechables de protección, si los hay disponibles.
3. Si se sospecha que algunos bomberos han sido contaminados, se deberán revisar cuidadosamente con monitores para detectar radiación superficial. Se revisarán todas sus ropas y equipos personales, incluso las suelas de sus botas. Si no se descubre radiación, el personal

podrá abandonar el área de descontaminación.

R

4. El personal que se encuentre contaminado tendrá que lavarse cuidadosamente con la solución de detergente. Este trabajo de lavado lo llevará a cabo el personal de descontaminación. Posteriormente se deberá enjuagar con agua a baja presión y se deberá procurar retener el agua derramada.

R

5. Una vez completado el paso anterior, los bomberos pasarán a la segunda parte del área de descontaminación, donde se les volverá a revisar con el monitor de radiación. En caso de encontrar alguna radiación, deberán regresar a la primera parte del área de descontaminación y se repetirá el paso No. 4.

R

6. Una vez que todo el personal haya sido limpiado de contaminación, los miembros del equipo de descontaminación se enjuagarán todo el cuerpo con el agua de las mangueras. Se discutirá con las autoridades competentes sobre la mejor forma de eliminar las aguas derramadas durante la descontaminación.

R

7. En caso de que los bomberos no tengan aire para respirar al estar siendo descontaminados, se les proporcionará la reserva de aire preparada según el paso No. 1. Deberán contener la respiración mientras cambian las mascarillas.

8. En caso de que a pesar de frotar repetidamente, algunos bomberos no puedan ser descontaminados, estos se quitarán toda la ropa que puedan en la segunda parte del área de descontaminación y se pondrán ropa limpia. La ropa que se quiten deberá ser puesta en bolsas, sellarlas y enviarlas a la estación. Durante este proceso se deberá evitar la contaminación de la ropa limpia.

9. Cualquier equipo contaminado, o que se sospeche que lo está, deberá ser colocado en bolsas de plástico, sellar y enviar a la estación.

AL REGRESAR A LA ESTACION DE BOMBEROS

Seguir los procedimientos del 5 al 12 del Nivel C con los bomberos que se encuentren contaminados, según el paso No. 3 anterior, así como con todo el equipo correspondiente.

PARA CAMBIAR LOS CILINDROS DEL ÁPARATO DE RESPIRACION EN EL SITIO DEL INCIDENTE

Todo el personal que salga del sitio del incidente para cambiar los cilindros de sus aparatos de respiración deberá ser revisado con un monitor de contaminación radiactiva en forma idéntica a la descrita en el paso No. 3 anterior.

Si no se encuentra radiación, el bombero podrá proceder a cambiar el cilindro de su aparato de respiración en el área correspondiente y retornar al lugar del incidente.

El personal contaminado no podrá retornar al sitio. Ellos tendrán que sujetarse a todos los pasos de los procedimientos de descontaminación correspondientes al Nivel R y otros bomberos los reemplazarán.

Antes de que los bomberos de reemplazo entren en acción, deberán tratar de obtener información acerca de los lugares en donde los otros miembros del personal se contaminaron, a fin de tomar precauciones cuando se aproximen a las áreas peligrosas.

Nota:

Antes de que salga el primer bombero del sitio del incidente se deberán haber completado los pasos No. 1 y 2 del Nivel R. Si las circunstancias lo permiten, sería conveniente hacer dichas preparaciones aún antes de que el personal entre al sitio del incidente por primera vez.

DESCONTAMINACION - OBSERVACIONES ESPECIFICAS

PLANIFICACION ANTES DE QUE OCURRA UN ACCIDENTE

- Revise los procedimientos y si resultan apropiados para su localidad, reúna el equipo necesario en un contenedor fácilmente transportable. Por ejemplo, algunos departamentos tienen todos los elementos necesarios para la descontaminación en incidentes con agentes causantes de enfermedades, en un "Paquete para el Nivel E de Descontaminación".
- Muchos departamentos no necesitarán usar frecuentemente estos métodos. A fin de evitar que se olviden las habilidades y para que no se omitan ciertos pasos críticos, se sugiere que se tenga una copia de la guía a disposición de todo el personal en el lugar del accidente y que éste se capacite con regularidad en la ejecución de los procedimientos. Cumplir éstos en forma exacta no es tan fácil como podría suponerse.
- Cuando se tienen veinte bolsas para basura llenas de ropa contaminada en el piso de una estación de bomberos no es el momento para empezar a buscar una lavandería donde puedan lavar esa ropa. La mayor parte de los establecimientos comerciales no tienen interés en manejar ropa contaminada.
- Aun más, debe reconocerse que en ciertos incidentes, la naturaleza o la cantidad de contaminación puede ser tal que una descontaminación completa está por encima de las posibilidades y recursos de un departamento de bomberos (especialmente en los Niveles C, E y R) y se requerirá de un especialista para tratarla. Con estos tres

métodos mencionados, se deberá considerar la posibilidad de destruir todos los objetos permeables, en caso de exposición seria.

Por lo tanto, los departamentos de bomberos deben hacer arreglos para:

- . obtener tambores de acero a cualquier hora del día o la noche. Los tambores deberán estar limpios y tener tapas removibles, no sólo un vertedor y un agujero de ventilación;
 - . análisis y descontaminación de ropa y equipo contaminado con algunas sustancias muy peligrosas, realizadas por expertos. Esto es necesario para los niveles C y R, aunque diferentes compañías parecen ser necesarias para los dos niveles;
 - . métodos aceptables para eliminar o disponer objetos que no puedan limpiarse, o cuya limpieza fuera anti-económica para contaminantes en los niveles C, E y R;
 - . poder usar un servicio de lavandería de hospital para llevar a cabo la descontaminación en el nivel E. Se debe arreglar con la lavandería el préstamo de bolsas de esterilización, que típicamente se usan para poner ropa sucia para enviar al servicio de lavandería. Es necesario comprobar si el servicio de lavandería del hospital puede manejar abrigos protectores contra el fuego. En algunos casos, las hebillas pueden maltratar mucho el interior de las máquinas;
 - . comprobar la posibilidad de reemplazar la ropa de protección contra fuego y el equipo que puede usarse mientras los objetos que se usan normalmente son descontaminados de acuerdo a los niveles C, E o R.
- Es probable que se desee establecer una política respecto a objetos personales como: anillos, billeteras, relojes, etc. Muchos de estos objetos, especialmente los de cuero, no pueden ser descontaminados y puede ser necesario destruirlos. Los bomberos deben conocer las

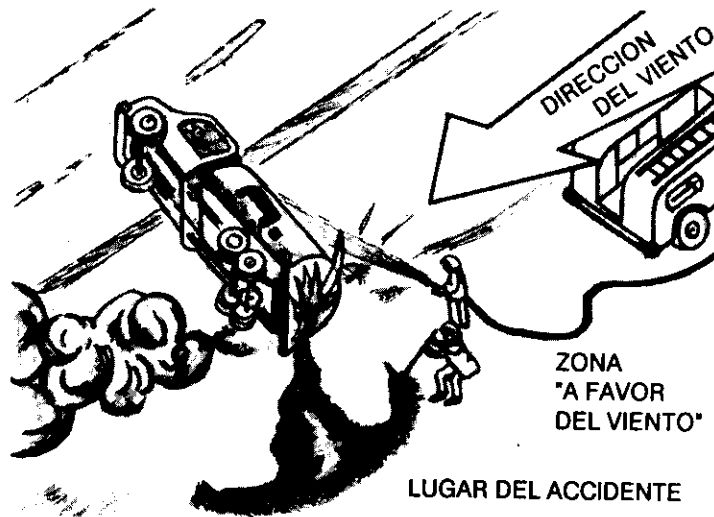
políticas de sus respectivos departamentos en lo que se refiere al reemplazo o indemnizaciones por pérdida de objetos personales.

- Otra precaución muy útil durante la etapa de preplanificación es anotar los nombres y manera de contactar los expertos locales que pueden ayudar y aconsejar al departamento de bomberos durante los incidentes y los procesos ulteriores de descontaminación.

ARREGLO DEL AREA DE DESCONTAMINACION

- Al seleccionar la localización del área de descontaminación es necesario considerar los siguientes aspectos:
 - . condiciones prevalecientes de tiempo (temperatura, precipitación, etc.),
 - . dirección del viento,
 - . pendiente del terreno,
 - . material superficial y porosidad (césped, grava, asfalto, etc.),
 - . disponibilidad de agua,
 - . disponibilidad de energía eléctrica, alumbrado e iluminación,
 - . proximidad al lugar del incidente,
 - . localización de drenajes, alcantarillas y corrientes de agua
- Al establecer el área, proveer lo siguiente:
 - contención del agua de lavado si es necesario,
 - reserva extra de aire para respirar (aparatos de respiración extra, cilindros para los mismos, o unidades para introducir aire),
 - una reserva de bolsas resistentes de plástico para basura, de tipo industrial y si es necesario, usar doble o triple bolsa,
 - demarcación clara de los límites del área, no solo una cuerda tirada sobre el piso,

- puntos de entrada y salida claramente marcados, con la salida a favor del viento. *El lugar de descontaminación debe situarse en las áreas que están a favor del viento, antes del lugar del accidente. (ver dibujo al final de esta página)*
- un lugar de espera a la entrada del área de descontaminación, donde el personal contaminado pueda esperar su turno sin desparramar más los elementos contaminantes,
- acceso al lugar donde se separan a los heridos según su gravedad y los servicios médicos desde la salida, si es necesario,
- protección del personal contra el mal tiempo,
- seguridad y control del área desde un establecimiento hasta la limpieza final del sitio,



ZONA
"CONTRA EL VIENTO"

CONSIDERACIONES AMBIENTALES

- Un concepto fundamental sirve de base para estos procedimientos de descontaminación:

“El ser humano está antes que el ambiente”

- No obstante lo anterior, cuando sea necesario controlar los escurrimientos, se deben hacer los esfuerzos precisos aunque sólo sea para evitar posibles consecuencias legales. Los siguientes son ejemplos de cuencas de contención:
 - . chapoteaderos para niños,
 - . tanques portátiles (como los usados para combatir los incendios en áreas rurales),
 - . lonas puestas sobre un marco formado por mangueras duras de succión o pequeñas escaleras, en el suelo,
 - . diques hechos con tierra, bolsas de arena, etc., cubiertas con lonas.

Los bomberos al salir de cualquier cuenca de contención deberán levantar un pie, enjuagarlo de manera que el agua caiga dentro de la cuenca, colocar este pie fuera y enjuagar el otro pie de la misma manera. Cuando se llena una cuenca de contención, es necesario que se pueda vaciar por medio de un sifón o una bomba y colocar el derrame en tambores o en un camión pipa para disponer del escurrimiento de manera aceptable para la autoridad correspondiente.

- Cualquier escurrimiento que no se controle entrará eventualmente al drenaje y a las corrientes de agua, o si se absorbe en el suelo podrá llegar por último a la capa freática. El Departamento de Ingeniería Mecánica e Hidráulica de la Universidad de Leeds (Reino Unido) ha encontrado que si una sustancia química se diluye en agua a una tasa aproximada de 2000 : 1 se reduce significativamente la contaminación de las corrientes de agua.

Existe también un cambio de actitud de las autoridades del sector ambiental y éstas reconocen que una pequeña cantidad de una sustancia química como la que puede resultar de lavar a los bomberos después de un incidente con una dilución adecuada, resultará en un daño mínimo al ambiente, especialmente cuando esto se compara con los resultados del derrame que condujo a la contaminación del personal en primer lugar.

- Se deberá informar a las autoridades del sector ambiental sobre cualquier sustancia que entre en el drenaje y corrientes de agua. También se deberá avisar al personal de la planta de tratamiento de agua a la que pudiera llegar esta sustancia. Si es necesario se tendrá que alertar a las autoridades, corriente abajo del área de descontaminación, sobre la contaminación comprobada o potencial.
- La manera más adecuada de descontaminar materiales que tienen efectos serios sobre el ambiente, será el uso de cantidades mínimas de agua y control de los escurrimientos. Otras sustancias deberán ser lavadas del personal diluyéndolas a razón de 2000 : 1 como mínimo.

CLIMA

- Si la descontaminación se lleva a cabo en interiores debido al mal tiempo, es necesario asegurarse de que los líquidos del lavado vayan a parar a un tanque retenedor y no directamente al drenaje.
- Si el material peligroso involucrado requiere que se use el Nivel D de descontaminación y está lloviendo o nevando, se debe proteger a los bomberos de las inclemencias del tiempo hasta que hayan sido procesados.
- Téngase cuidado cuando se usen instrumentos durante el tiempo húmedo. Las temperaturas muy bajas pueden afectar el funcionamiento de instrumentos delicados,

especialmente de aquéllos diseñados para trabajar en condiciones de laboratorio.

- El personal de descontaminación deberá rotarse con mayor frecuencia bajo condiciones extremas de frío o de calor.
- Estos procedimientos de descontaminación deberán examinarse de acuerdo con las condiciones climáticas de cada localidad y para cada situación.

REPOSICION DE LIQUIDOS

- Es posible que se presenten casos serios de deshidratación en relación con incidentes en que se usen trajes fabricados con sustancias químicas. Cuando esto suceda, se deberá permitir que los bomberos tomen líquidos solamente después de que se haya llevado a cabo una descontaminación total de los mismos. Por lo menos un lavado de la cabeza y la parte superior del cuerpo.
- El método preferible para consumir líquidos en estos casos es el uso de cajas para beber con pajilla (la pajilla deberá ser insertada por alguna persona cuyas manos no estén contaminadas), o por medio de una botella de plástico flexible con un tubo para beber como las que usan los atletas.

DESCONTAMINACION DE TRAJES DE PROTECCION

- Cuando un bombero se quita un traje de protección contra sustancias químicas, un asistente abrigado apropiadamente deberá doblar o enrollar el traje de tal manera que se evite el contacto del exterior del traje con la persona que lo traiga puesto.

Debido a la lisura e impermeabilidad inherentes a este tipo de ropa protectora, usualmente sólo es necesario que se lave con agua en el sitio del incidente para descontaminar al bombero. De regreso a la estación, en lugar de seguir los pasos indicados en el procedimiento apropiado, los bomberos deberán lavar y enjuagar los trajes de protección contra sustancias químicas y examinarlos cuidadosamente para encontrar posibles daño sufridos durante el incidente. Los cierres de cremallera deberán ser lubricados de manera especial.

Después del incidente es conveniente comunicarse tanto con el fabricante de los trajes de protección contra sustancias químicas, como con el fabricante de las sustancias químicas involucradas en el incidente, a fin de determinar el efecto a largo plazo de la exposición sobre los trajes protectores. Cualquier detalle que se encuentre en el proceso de descontaminación o de prueba que cause duda o que parezca raro deberá hacerse del conocimiento de los fabricantes de los trajes de protección; la ropa deberá ponerse fuera de servicio hasta que pueda ser reparada o se vuelva a evaluar.

ASPIRADORAS PARA EL NIVEL D

Al seleccionar una aspiradora se deberán tomar en consideración los siguientes aspectos:

- ¿Puede operar lejos de un generador, soporta los cambios de voltaje?
- ¿Podrá operar sin peligro en áreas en donde pueda mojarse?
- ¿Qué tan efectivos son sus filtros?
- ¿Puede limpiarse a sí misma con confianza?
- ¿Es fácil conseguir mangueras de reemplazo?

Aunque obviamente nadie deseará usar su aspiradora debajo del agua, es posible que sea salpicada accidentalmente, por lo que cierta protección contra el agua podría ser muy beneficiosa. El grado de filtración que se logre es muy importante. La mayor parte de las aspiradoras seco/húmedo de tipo industrial logran una efectividad razonable. Algunas aspiradoras especiales equipadas con filtros de alta eficiencia para partículas pequeñas suspendidas en aire (HEPA, High Efficiency Particulate Air) llegan a retener partículas de hasta 0.3 micras, pero son muy caras. Las aspiradoras pequeñas que se conectan al encendedor de cigarrillos para el interior de los automóviles no son apropiadas ya que filtran muy poco y en lugar de absorber las partículas muy pequeñas las vuelven a lanzar fuera por sus salidas.

La facilidad para remover los filtros contaminados de la aspiradora así como un buen y fácil acceso a su interior serán de gran utilidad para su descontaminación. Usualmente, se encontrará que es imposible garantizar la efectividad de la descontaminación de una manguera estilo acordeón, por lo que se deberá considerar su reemplazo en caso de contaminarse.

Es necesario recordar que no se debe operar una aspiradora en una atmósfera inflamable o explosiva, a menos que se cuente con una máquina intrínsecamente segura.

BLANQUEADOR

Los blanqueadores, como se describe en las etiquetas de las botellas, son corrosivos. No rocíe blanqueador sobre la piel de los bomberos, produce dolor. También provoca reacciones, no se ponga blanqueador en contacto con combustibles y disolventes, ya que es posible que se provoque una reacción exotérmica y posiblemente hasta fuego.

No rocíe blanqueadores sobre ropa de combate de incendios ya que la decolora y deteriora. Asimismo, debilitan su característica de retardar la combustión.

Con frecuencia, los contenedores de los blanqueadores normales están hechos de plástico duro y es probable que se agrieten o goteen alrededor de la tapa cuando se transportan en un vehículo. Podría ser conveniente reemplazarlo en un contenedor tal como un bidón de plástico para gasolina, nuevo y sin usar, el cual es más fuerte que los envases normales de los blanqueadores. Es necesario etiquetar los contenedores que lo contienen. Nunca debe ponerse blanqueador en un contenedor de metal, ya que reaccionaría.

A temperatura ambiental, el blanqueador protegido de la luz del sol se degrada cerca de 1% anualmente. Por ejemplo, de 6 a 5% (más rápido en temperaturas más cálidas y más despacio a temperaturas más bajas). Por lo tanto, es necesario reemplazarlo en un período apropiado por blanqueador nuevo, ya que su fuerza disminuye con el tiempo.

MANTENIMIENTO DE ARCHIVOS

Un miembro del equipo a cargo de la descontaminación deberá mantener informes escritos sobre los siguientes temas:

- nombre del bombero, material involucrado, duración de la exposición
- nivel de descontaminación seguido
- cualquier efecto nocivo observado
- hacia dónde fue el bombero, por ejemplo:
 - . regresó a la estación
 - . fue enviado al área de reposo
 - . fue enviado al hospital
 - . fue asignado a otras tareas en el sitio del incidente
 - . etc.

En la estación los datos deben incluirse en los expedientes médicos de los bomberos, las fechas de los incidentes,

materiales involucrados y procedimientos de descontaminación efectuados donde se conozca o sospeche exposición. Esto será útil tanto para rastrear futuras enfermedades a través de los efectos sinérgicos de las sustancias químicas en el cuerpo, como para apoyar cualquier reclamación posterior por daños o enfermedades.

Si se considera apropiado también se llevarán informes sobre el tiempo que cada traje de protección contra sustancias químicas ha estado expuesto y a qué sustancias. Esto permitirá apreciar la degradación acumulativa del material de los trajes debida a la exposición a una variedad de sustancias o a la exposición repetida a una sustancia determinada.

CONTAMINACION DE VEHICULOS

Cualquier vehículo que atraviese una zona contaminada debe ser lavado, incluso de la parte inferior de la carrocería, el chasis y la cabina. Se deberán cambiar los filtros de aire del motor del vehículo (y cuando sea apropiado del generador también). Objetos hechos de materiales porosos como soportes de madera para mangueras, mangos de madera, asientos y mangueras forradas de algodón pueden resultar muy difíciles de limpiar completamente y puede ser necesario desecharlos.

Debido a lo anterior, es mejor dejar los vehículos "cuesta arriba y a favor del viento" a una distancia apropiada del sitio del incidente. *(Ver figura de la página 29)*

UNA OBSERVACION FINAL

En el contenido de este documento se desarrolla la idea de que es más conveniente manejar los incidentes en los que se involucran materiales peligrosos, con trajes de protección contra sustancias químicas, que con la ropa usualmente acos-

tumbrada para incendios. El costo de los trajes desechables es relativamente bajo; aún para un departamento pequeño. Gastar un poco de dinero al desechar unos trajes después de haberlos usado una sola vez, será menos costoso que reemplazar trajes para incendio o pagar por su limpieza comercial. En muchos sitios, el servicio de bomberos puede recuperar el costo del equipo que se destruya, ya que el responsable de la ocurrencia del incidente tendrá que pagar por la destrucción del equipo y por ende de los trajes desechados.

Es necesario tener presente siempre: que si el equipo humano no cuenta con los elementos necesarios para entrar en una atmósfera peligrosa o tóxica, se debe considerar la opción de “no acudir” como la táctica más apropiada.

VELOCIDAD ¿UN CASO DE EXCEPCION?

En la descontaminación se considera más importante la minuciosidad que la velocidad. Bajo circunstancias no críticas se deben llevar a cabo ciertas acciones que dicta el sentido común, tal como descontaminar primero a los bomberos que cuenten con las reservas de aire más bajas.

La velocidad es importante sólo cuando hay una víctima y aún entonces se debe llevar a cabo una descontaminación tan meticulosa como se pueda.

Las circunstancias pueden dictar cuando es necesario llevar a cabo una descontaminación de emergencia, ejemplos de estas situaciones podrían ser cuando los trajes de protección se desgarran o se dañan, o cuando resulta herido un bombero. La descontaminación de emergencia puede también ser necesaria cuando se contaminan personas del público, u otros trabajadores de emergencia como policías, personal de ambulancias, etc.

El Proceso de Descontaminación de Emergencia se describe en la página siguiente.

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACION DE EMERGENCIA

Aunque los párrafos 1 a 6 que siguen están arreglados en orden cronológico básico, no necesariamente tienen que seguirse en la secuencia descrita en forma exacta. El funcionario a cargo deberá actuar de la manera conveniente para no empeorar la situación.

EL PROCESO DESCRITO DEBERIA LLEVARSE A CABO TAN RAPIDO COMO SEA POSIBLE

A fin de proteger al personal de la ambulancia y del hospital, así como a la víctima, se debe hacer todo lo posible para llevar a cabo este proceso de descontaminación de emergencia, por lo menos, antes de transportarla al hospital.

1. Sacar a la víctima de la zona contaminada y llevarla a la zona de descontaminación. Asegurarse de que se le proporcione aire u oxígeno no contaminado.
2. Quitarle el casco de protección contra fuego y lavar inmediatamente las partes del cuerpo que pudieran estar contaminadas con grandes cantidades de agua.
3. Si la víctima estuviera usando un aparato de respiración, aflojar el arnés y quitar todo el aparato dejándole la mascarilla de respiración puesta.
4. Quitar la ropa a la víctima o el traje de protección contra fuego (si es necesario cortando la ropa) asegurarse en lo posible que la víctima no siga en contacto con el contaminante(s). Continuar lavando a la víctima mientras se le quita la ropa.

5. Trasladar a la víctima a un área limpia. Proporcionarle los primeros auxilios que sean necesarios, pero no dar respiración de boca a boca. Tan pronto como se le haya proporcionado este tratamiento de emergencia para su descontaminación, enviar a la víctima a que reciba tratamiento médico.
6. Asegurarse de que tanto el personal de la ambulancia como el del hospital estén informados acerca del contaminante de que se trate.