


[Página Principal de CDC](#)
[Búsqueda](#)
[Temas de Salud A-Z](#)

**Instituto Nacional
para la Seguridad y Salud Ocupacional**
[NIOSH en Español](#) | [Búsqueda](#) | [Póngase en contacto con nosotros](#)

This page in
English



Solicitud de asistencia para...

Prevención de lesiones y muertes de bomberos

ALERTA DE NIOSH: Septiembre de 1994
Publicación No. 94-125 de DHHS (NIOSH)

¡ADVERTENCIA!

Los departamentos de bomberos deben revisar sus programas de seguridad y procedimientos operativos de emergencia; no establecer y seguir estos programas y procedimientos está resultando en lesiones y muertes de bomberos.

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales (NIOSH, por sus siglas en inglés) solicita la asistencia en la prevención de lesiones y muertes de los bomberos estadounidenses. Una investigación reciente de NIOSH identificó cuatro factores esenciales para proteger a los bomberos de lesiones y muerte: (1) seguir las políticas y procedimientos establecidos para extinguir incendios, (2) implantar un programa de mantenimiento adecuado de máscaras respiratorias, (3) establecer un sistema de contabilización de bomberos en el lugar del incendio, y (4) utilizar dispositivos de un sistema de seguridad de alerta personal (PASS, por sus siglas en inglés) en el lugar del incendio. Las deficiencias en cualquiera de estos factores pueden crear una situación que amenaza la vida de los bomberos.

NIOSH recomienda que las siguientes entidades pongan en conocimiento de todos los bomberos estadounidenses—incluso los miembros de los departamentos de bomberos metropolitanos más extensos y los departamentos de bomberos voluntarios rurales más pequeños—la información propuesta en esta Alerta: los editores de las revistas especializadas del ramo y de otras publicaciones relacionadas, los funcionarios de seguridad y salud, las organizaciones laborales, las organizaciones de bomberos y las compañías de seguros.



Bomberos usando aparatos de respiración autónomos (SCBAs, por sus siglas en inglés) y otros equipos de protección en el lugar de un incendio.

ANTECEDENTES

El Sistema Nacional de Vigilancia de Accidentes Ocupacionales Traumáticos (National Traumatic Occupational Fatalities Surveillance System - NTOF, por sus siglas en inglés) de NIOSH, la Asociación Internacional de Bomberos (International Association of Fire Fighters, IAFF por sus siglas en inglés) y la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association, NFPA por sus siglas en inglés) reúnen datos sobre la mortalidad en los bomberos estadounidenses.

Durante el período de 1980-89, 278 bomberos murieron por causas relacionadas con el trabajo, según los datos reunidos por el Sistema de Vigilancia NTOF [NIOSH 1994B]. Esta cifra incluye únicamente las muertes por lesiones traumáticas—no las muertes debidas a otras causas como infartos. El número real de bomberos que han muerto es más alto del que informa NTOF debido a que los métodos de recolección e información de datos tienden a subestimar el número total de muertes [NIOSH 1993].

Los datos reunidos por IAFF muestran que 1,369 bomberos profesionales perdieron la vida mientras se encontraban en cumplimiento de su deber durante el período de 1970-94 [IAFF 1994].

Los datos reunidos por NFTA muestran que 280 bomberos murieron y aproximadamente 100,000 sufrieron lesiones mientras se encontraban en cumplimiento de su deber durante el período de 1990-92 [Washburn et al. 1991, 1992, 1993].

NORMAS ACTUALES

Disposiciones de OSHA y MSHA

Se ha exonerado a los empleados de los gobiernos estatales y locales de las normas federales de OSHA. Sin embargo, en los 25 estados autorizados en la actualidad por OSHA para llevar a cabo sus propios programas de seguridad y salud, todas las disposiciones de OSHA tienen vigencia para los empleados de ambos sectores, tanto público como privado.

Las disposiciones actuales de OSHA vigentes para los bomberos incluyen las disposiciones 29 CFR 1910.134 (Protección respiratoria) y 29 CFR 1910.156 (Brigadas contra incendios). En 29 CFR 1910.134, se requiere que los empleadores proporcionen máscaras respiratorias adecuadas para el fin propuesto y que se establezca y se mantenga un programa de protección respiratoria. En 29 CFR 1910.156, se enumeran los requisitos para organizar, adiestrar y equipar las brigadas contra incendios que establezca el empleador.

Las disposiciones de NIOSH y la Administración de Seguridad y Salud en Minas (Mine Safety and Health Administration, MSHA, por sus siglas en inglés) [30 CFR 11] enumeran los requisitos para la certificación de equipos de protección respiratoria, incluso los aparatos de respiración autónomos (SCBA).

Normas de consenso

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association, NFPA) recomienda que todos los departamentos de bomberos establezcan una política de proveer y operar con "los niveles más altos de seguridad y salud que sean posibles para todos los miembros" [NFPA 1992]. Varias normas NFPA tienen vigencia para las operaciones de extinción de incendios:

- NFPA 1404 especifica los requisitos mínimos para un programa de protección respiratoria de los servicios de bomberos [NFPA 1989].
- NFPA 1500 especifica (1) los requisitos mínimos para un programa de seguridad y salud ocupacionales de los departamentos de bomberos, y (2) los procedimientos de seguridad para los miembros que participen en actividades de rescate, supresión de incendios y actividades relacionadas [NFPA 1992].
- NFPA 1561 define los elementos esenciales de un sistema de gestión de siniestros [NFPA 1990].
- Otras normas pertinentes de NFPA incluyen las siguientes NFPA 1971 (ropas), NFPA 1972 (cascos), NFPA 1973 (guantes), NFPA 1974 (calzado), NFPA 1981 (aparatos de respiración autónomos, SCBA) y NFPA 1982 (sistemas de seguridad de alerta personal, PASS).

La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers, ASME) ha recomendado las siguientes normas para el control de ascensores por parte de los bomberos [ASME 1990a, b]:

- ASME A17.1—1990 Código de Seguridad para Ascensores y Escaleras (según enmiendas)
- ASME A17.3—1990 Código de Seguridad para Ascensores y Escaleras Existentes (según enmiendas)

INFORMES DE CASOS DOS MUERTES

El 11 de abril de 1994, a las 0205 horas, se informó sobre un posible incendio en el noveno piso de un edificio de apartamentos [NIOSH 1994a]. En este edificio habían tenido lugar numerosas falsas alarmas en el pasado. Una compañía de bomberos y una compañía con un camión snorkel fueron los primeros en responder, llegando al edificio de apartamentos a las 0208 horas. La compañía de bomberos fue la primera en llegar al lugar del siniestro y asumió el control de la situación.

Cinco bomberos de las dos compañías entraron al edificio por el vestíbulo principal. Ellos estaban al tanto del tablero de anuncios en el que se indicaban posibles incendios en los pisos noveno y décimo. El centro de control del vestíbulo principal le anunció por radio a un bombero que se veía humo por una ventana del noveno piso. Todos los cinco bomberos entraron al ascensor en el vestíbulo principal y se dirigieron al noveno piso.

Cuando se abrieron las puertas del ascensor en el noveno piso, el vestíbulo estaba lleno de denso humo negro. Cuatro de los bomberos salieron del ascensor. El quinto bombero, que llevaba el paquete del hotel, se quedó en el ascensor (que no estaba equipado con un control para uso de los bomberos) y mantuvo la puerta abierta con el pie mientras se esforzaba por ponerse el equipo de respiración autónomo (SCBA). Su pie se deslizó de la puerta del ascensor, permitiendo que la puerta se cerrara y el ascensor lo llevara de regreso a la planta baja.

Los cuatro bomberos restantes entraron en el vestíbulo pequeño del noveno piso localizado directamente frente al ascensor. Uno de los bomberos indicó que estaba experimentando dificultades con su SCBA y preguntó cuál era la ubicación de la caja de la escalera. Después otro de los bomberos dijo, "¡Ya lo tengo!", y procedió con él por el pasillo, girando a la derecha. Después, uno de los cuatro bomberos indicó que había oído un escape de aire del SCBA del bombero que estaba experimentando dificultades y que lo había oído toser.

Los dos bomberos restantes entraron en el pasillo y giraron a la izquierda, informando sobre cero visibilidad debido al denso humo negro. El calor excesivo los obligó a retirarse después de haber recorrido una distancia de 4 a 6 metros (15 a 20 pies). Regresaron por el pasillo pasando por el vestíbulo del ascensor. Al llegar a este punto, encontraron a un habitante del edificio de sexo masculino, que atacó a uno de los bomberos, derribándolo al suelo y retirándole la careta a la fuerza. Los dos bomberos atravesaron el marco de la puerta de un apartamento llevando al habitante del edificio, donde pudieron subyugarlo. Un bombero rompió una ventana a fin de proveer aire fresco para calmar al habitante del edificio. Aproximadamente al mismo tiempo, sonó la alarma de reserva baja de aire en su SCBA. El otro bombero no pudo cerrar la puerta del apartamento debido al excesivo calor proveniente del pasillo. Ambos bomberos y el habitante del edificio tuvieron que ser rescatados desde la ventana del apartamento del noveno piso por un carro equipado con escalera.

Cinco bomberos de una segunda compañía de bomberos llegaron al lugar a las 0209 horas. Observaron una ventana rota en el noveno piso y subieron por la escalera localizada en el extremo oeste hasta el noveno piso llevando un paquete de hotel y cilindros adicionales SCBA. Estos bomberos entraron al noveno piso llevando una manguera contra incendios cargada y se arrastraron por el vestíbulo lleno de humo a una distancia aproximada de 18 metros (60 pies) (el pasillo tenía 31.69 metros (104 pies) de largo) antes de que el calor intenso los obligara a retroceder. Al retroceder, se arrastraron sobre algo que ellos creyeron que era un mueble. Pero no recordaban haber encontrado ningún mueble cuando entraron al pasillo. Debido a la densidad del humo, ninguno de los dos bomberos pudo ver la puerta de salida situada a 1.82 metros (6 pies) de distancia, y ambos quedaron desorientados.

Después de que el bombero de la primera compañía descendió en el ascensor hasta el vestíbulo principal de la planta baja, se equipó con un SCBA de reemplazo y volvió a subir por la escalera localizada en el extremo oeste hasta el noveno piso. Cuando abrió la puerta de salida del noveno piso, notó que los dos bomberos de la segunda compañía estaban experimentando problemas y los arrastró hasta la caja de la escalera.

Cuando llegó al lugar una cuadrilla de rescate a las 0224 horas, el centro de control del vestíbulo principal no pudo indicarles dónde se encontraban los bomberos de la primera compañía. Entonces subieron por la escalera localizada en el extremo oeste hasta el noveno piso.

La cuadrilla de rescate abrió la puerta de salida del noveno piso y descubrió un bombero caído aproximadamente a 2.74 metros (9 pies) de la puerta. Estaba enredado en cables de televisión que habían caído al piso como resultado del calor intenso. El bombero caído formaba parte de la primera compañía; su cuerpo pudo haber sido lo que los bomberos de la segunda compañía encontraron en el pasillo. Todavía estaba usando su SCBA, pero no respondió. La cuadrilla de rescate lo bajó por la escalera hasta el octavo piso, donde se comenzó a administrarle soporte de vida avanzado.

La cuadrilla de rescate entró luego al primer apartamento localizado a la izquierda de la puerta de salida y encontró un segundo bombero de la primera compañía de rodillas en una esquina y sosteniéndose la máscara en la cara. No respondió. La cuadrilla de rescate bajó al bombero por la escalera hasta el octavo piso, donde se comenzó a administrarle soporte de vida avanzado.

Se retiró a ambos bomberos a los pocos minutos y se los llevó a un hospital local donde se continuó administrando soporte de vida avanzado, pero ninguno de los dos respondió. Ambas víctimas murieron por inhalación de humo y de monóxido de carbono.

Ambas víctimas estaban usando dispositivos PASS; pero debido a que los dispositivos no estaban activados, no sonó ninguna alarma al quedarse inmóviles los bomberos.

DISCUSIÓN

Muchos factores contribuyeron a las muertes y lesiones que ocurrieron en este siniestro. A continuación se indican los factores clave:

- Los primeros cinco bomberos que llegaron al lugar utilizaron un ascensor para llegar al piso donde estaba ocurriendo el incendio—una infracción de la política escrita de su departamento. Quedar atrapados en los ascensores es un peligro reconocido para los bomberos, y los ascensores en este siniestro no disponían de control para uso de los bomberos. Las normas de ASME requieren el control para uso de los bomberos en todos los ascensores, y hace años que se cambiaron muchos códigos de ascensores y prácticas de instalación a fin de facilitar su uso seguro por parte de los bomberos.
- Al menos uno de los SCBAs tenía escapes durante este incidente, y el programa de mantenimiento de las máscaras respiratorias parece haber sido deficiente. Todos los cuatro SCBA sometidos a prueba por NIOSH reprobaron al menos dos de las cinco pruebas de rendimiento.
- Cuando la cuadrilla de rescate indagó sobre la ubicación de los primeros bomberos en llegar al lugar de los hechos, nadie pudo dar cuenta de ellos. Dar cuenta de todos los bomberos en el lugar de los hechos es una de las

responsabilidades más importantes del control de incendios.

- Los dos bomberos que murieron estaban usando los dispositivos PASS, pero no los habían activado. Se deben usar estos dispositivos y mantenerlos activados cada que los bomberos estén trabajando en el lugar de un incendio.

CONCLUSIONES

Aunque muchos factores contribuyeron a las muertes y lesiones sobre las que se ha informado aquí, se pudo haberlas prevenido si se hubieran tomado estos pasos esenciales:

- Adherirse a las políticas y procedimientos establecidos para extinguir incendios
- Implementar un programa adecuado de mantenimiento de máscaras respiratorias
- Establecer un programa de contabilización de bomberos en el lugar de un incendio
- Usar dispositivos PASS en el lugar de un incendio

Estas medidas de precaución son bien conocidas por los departamentos de bomberos y por los bomberos mismos, pero requieren énfasis constante a fin de asegurar la seguridad de los bomberos.

RECOMENDACIONES PARA LOS DEPARTAMENTOS DE BOMBEROS

NIOSH recomienda que los departamentos de bomberos tomen las siguientes precauciones a fin de proteger a los bomberos de lesiones y muertes:

1. Establecer y poner en práctica un sistema de gestión de siniestros con procedimientos operativos estándares por escrito para todos los bomberos. El sistema debe proveer lo siguiente:

- Un enfoque bien coordinado de emergencias
- Dar cuenta de todos los bomberos
- Seguridad integral para todos los bomberos en el lugar de la emergencia

Adiestrar a los bomberos en este sistema y proveer cursos periódicos de repaso de políticas y procedimientos. Los bomberos siempre deben ser completamente conscientes de los procedimientos operativos estándares y del papel que les corresponde, como también de sus responsabilidades.

2. Establecer y poner en práctica un programa de mantenimiento de máscaras respiratorias para todos los equipos de protección respiratoria usados por los bomberos. Establecer procedimientos de servicio y mantenimiento y hacerlos cumplir rígidamente a fin de contar con máscaras respiratorias que sean confiables y que se evalúen, se sometan a prueba y se les dé mantenimiento constantemente.

Incluir los siguientes elementos en el programa respiratorio:

- *Comprobaciones de servicio.* Incluir comprobaciones de servicio diarias, semanales y mensuales en los procedimientos operativos estándares para el servicio y comprobación de SCBAs, cilindros, calidad del aire y equipos de suministro. Tales comprobaciones y servicio son extremadamente importantes en

- el mantenimiento de los SCBAs usados en las emergencias.
- *Máscaras respiratorias aprobadas.* Usar únicamente máscaras respiratorias aprobadas para ser usadas en condiciones peligrosas; mantenerlas en condiciones de aprobación por parte de NIOSH/MISHA de manera que sean el equivalente de dispositivos que hayan recibido un certificado de aprobación [30 CFR 11.2(a)].
- *Capacitación.* Entrenar a los bomberos en el uso, cuidado y mantenimiento de equipos respiratorios. Proveer cursos de revisión de las políticas y procedimientos del departamento de bomberos para protección respiratoria.
- *Registro de datos.* El registro de datos es un elemento crítico de cualquier programa de protección respiratoria. Registre la siguiente información:
 - Los resultados de las calibraciones regulares de los equipos de prueba según las recomendaciones del fabricante
 - Los resultados de las pruebas de rendimiento realizadas con regularidad
 - Las reparaciones hechas durante el mantenimiento preventivo de rutina y el mantenimiento necesario a los SCBAs que se sacan del servicio.

Estos registros deben incluir los números de identificación de los SCBAs y de los reguladores, los números de identificación del equipo de prueba, las fechas de servicio, una descripción de la acción tomada (incluso las piezas reemplazadas y los números de pieza relacionados) y la identificación de la persona que efectúa la reparación [29 CFR 1910.134; 49 CFR 173; NFPA 1989; NIOSH 1987].

- *Sistema de rastreo para los cilindros SCBAs.* Establezca un sistema de rastreo para los cilindros SCBAs a fin de asegurar que vuelvan a ser sometidos a pruebas hidrostáticas y a recertificación (cada 3 ó 5 años, dependiendo de las especificaciones del cilindro) según lo exige el Departamento del Transporte de los Estados Unidos (DOT, por sus siglas en inglés) [49 CFR 173.34] y NIOSH [30 CFR 11.80(a)].

3. Establezca y ponga en práctica un sistema de control y seguimiento que le permita al comandante en el lugar de la emergencia mantenerse al tanto de la ubicación y función de cada una de las compañías o unidades presentes en el lugar. Utilice también un sistema estándar de identificación del personal que permita dar cuenta de cada integrante del departamento presente en el lugar de los hechos.

4. Utilice un sistema de parejas (buddy system) cada que los bomberos usen los SCBAs. Los bomberos que utilicen aparatos respiratorios nunca deben entrar solos a un área de peligro. Los bomberos deben trabajar en parejas y mantener el contacto entre ellos todo el tiempo. Dos bomberos adicionales deben conformar un equipo de rescate que se estacione fuera del área de peligro. El equipo de rescate debe recibir adiestramiento y estar equipado para comenzar las labores de rescate de inmediato si cualquiera de los bomberos en el área de peligro requiere ayuda. Es posible que se requiera un equipo de respuesta rápida dedicado si hay más de unos cuantos bomberos en el área de peligro [Morris et al. 1994; NFPA 1990, 1992; NIOSH 1990].

5. Proporcionar dispositivos Pass y asegurar que los bomberos los lleven consigo y los activen cuando estén realizando operaciones de extinción de incendios, de rescate u otras tareas peligrosas [NFPA 1992].

6. Recomendar a las municipalidades que revisen y enmienden sus códigos de seguridad de vida y de ascensores de manera que se permita el control a los bomberos de cualquier ascensor que recorra una distancia de más de 7.62 metros (25 pies) [ASME 1990a,b].

7. Protegerse contra el estrés causado por el calor y otras emergencias médicas en el lugar del incendio; proveer un suministro de agua fría, áreas de descanso y acceso al personal de emergencias médicas [NIOSH 1985, 1986].

RECOMENDACIONES PARA LOS DEPARTAMENTOS DE BOMBEROS

Los bomberos deben tomar las siguientes medidas a fin de protegerse ellos mismos de lesión y muerte:

1. Adherirse a todas las políticas y procedimientos establecidos.
2. Llevar y activar el dispositivo PASS en el lugar de cualquier emergencia.
3. Usar ropa protectora y equipo adecuados (incluso el SCBA) en todos los siniestros en que se puedan presentar atmósferas peligrosas.
4. Verificar el SCBA a fin de asegurar que esté funcionando correctamente y que se le haya dado el mantenimiento adecuado.
5. Beber líquidos con frecuencia y ser consciente de las señales de estrés por calor [NIOSH 1985, 1986].

RECONOCIMIENTOS

Los principales contribuyentes a esta Alerta fueron Ted A. Pettit, Tim R. Merinar, Michael A. Commodore y Richard M. Ronk, División de Investigación de Seguridad de NIOSH. Sírvase dirigir sus comentarios, preguntas o peticiones para obtener información adicional a la siguiente dirección:

Director
Division of Safety Research
National Institute for Occupational Safety and Health
1095 Willowdale Road
Morgantown, WV 26505-2888
Teléfono, (304) 285-5894; o llame al
1-800-CDC-INFO (1-800-356-4636).

Le estamos muy agradecidos por su ayuda en proteger las vidas de los trabajadores estadounidenses.

Linda Rosenstock, M.D., M.P.H.
Directora, Instituto Nacional de
Seguridad y Salud Ocupacionales
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades

REFERENCIAS

ASME [1990a]. ASME standard A17.1—1990: Safety code for elevators and escalators (as amended), Section 211. New York, NY: American Society of Mechanical Engineers.

ASME [1990b]. ASME standard A17.3—1990: Safety code for existing elevators and

escalators (as amended), Section 211. New York, NY: American Society of Mechanical Engineers.

CFR. Code of Federal Regulations. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.

IAFF [1994]. Line-of-duty death database. Washington, DC: International Association of Fire Fighters.

Morris GP, Brunacini N, Whaley L [1994]. Fire ground accountability: the Phoenix system. Fire Engineering 147(4):45-61.

NFPA [1989]. NFPA 1404: standard for a fire department self-contained breathing apparatus program. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [1990]. NFPA 1561: standard on fire department incident management system. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [1992]. NFPA 1500: standard on fire department occupational safety and health program. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NIOSH [1985]. Occupational safety and health guidance manual for hazardous waste site activities. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 85-115.

NIOSH [1986]. Occupational exposure to hot environments. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 86-113.

NIOSH [1987]. NIOSH guide to industrial respiratory protection. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 87-116.

NIOSH [1990]. Hazard evaluation and technical assistance report: International Association of Fire Fighters, Sedgwick County, Kansas. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH Report No. HETA 90-395-2121.

NIOSH [1993]. Fatal injuries to workers in the United States, 1980-1989: a decade of surveillance; national profile. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 93-108.

NIOSH [1994a]. Hazard evaluation and technical assistance report: Memphis Fire Department, Memphis, TN. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH Report No. HETA 94-0244-2431.

NIOSH [1994b]. National Traumatic Occupational Fatalities (NTOF) Surveillance System. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public

Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health.

Washburn AE, LeBlanc PR, Fahy RF [1991]. Report on fire fighter fatalities 1990. NFPA J 85(4):46-58, 90-91.

Washburn AE, LeBlanc PR, Fahy RF [1992]. Report on 1991 fire fighter fatalities. NFPA J 86(4):40-54.

Washburn AE, LeBlanc PR, Fahy RF [1993]. Report on fire fighter fatalities in 1992. NFPA J 87(4):44-53, 68-70.

Alerta para bomberos - Publicación No. 94-125 de DHHS (NIOSH)

Vaya de nuevo al [home page de NIOSH](#) o al [home page de los](#)

