CAPÍTULO 2

LA SEGURIDAD EN LAS INTERVENCIONES DE BOMBEROS

LA SEGURIDAD COMO PRINCIPIO GENERAL DE ACTUACIÓN

La prioridad general de los bomberos en sus intervenciones es actuar con la máxima seguridad posible y este principio general debe ser tenido permanentemente en cuenta.

A pesar de que la profesión del bombero implica asumir a veces riesgos extremos, la planificación de medidas de seguridad en las intervenciones puede disminuir sensiblemente dichos riesgos.

El bombero debe tener como prioridad en las actuaciones su propia seguridad. Mantenerse a salvo de cualquier peligro no solo es vital para él, sino para sus compañeros y para las víctimas a las que tiene que rescatar.

A veces los riesgos son evidentes y resulta más fácil protegerse de ellos, y sin embargo en otras ocasiones los peligros están ocultos y pueden sorprender al bombero si no actúa con suma precaución.

La mejor forma de protegerse de los peligros de las intervenciones es utilizando protocolos normalizados. Estos protocolos deben establecer normas concretas de actuación para cada situación y deben utilizarse tanto en intervenciones reales como durante las prácticas de formación, para que se transformen en comportamientos automáticos.

En este sentido, el entrenamiento debe realizarse en condiciones realistas y utilizando todo el equipo que se utilizaría en intervenciones reales.

Figura 2.1. Los bomberos deben procurar actuar con seguridad para no acabar siendo víctimas en sus propias intervenciones.

Si un bombero realiza prácticas de intervención sin su equipo personal completo, puede olvidar un elemento de dicho equipo en una intervención real, lo que puede generar riesgos importantes para él o para los demás.

A veces se justifican actuaciones inseguras con el pretexto de la necesidad de rapidez en la intervención. Debe tenerse en cuenta que una actuación insegura puede complicar la intervención y hacerla más lenta, incluso poniendo en mayor peligro a quien se trata de rescatar.

PELIGRO Y RIESGO

Las definiciones académicas de peligro y riesgo no establecen claramente las diferencias entre estos conceptos.

En el ámbito de la seguridad se entiende por peligro el potencial de causar daño, y por riesgo se entiende a la probabilidad de que, bajo determinadas circunstancias, dicho peligro potencial se transforme en un daño real.

El riesgo puede considerarse como un índice de la severidad del peligro y va siempre asociado con determinadas circunstancias.

Por ejemplo, la harina no puede considerarse una sustancia peligrosa, pero si se hace saltar una chispa en una atmósfera con harina en suspensión en el aire puede ocasionarse una explosión. De este modo, un material poco peligroso, puede llegar a causar un riesgo elevado cuando se combina con otras circunstancias.

Otro ejemplo puede también ilustrar las diferencias entre peligro y riesgo. El calor supone un peligro para el bombero, aunque bajo la protección de un vestuario contra incendios estructurales el bombero puede soportar temperaturas ambientales muy elevadas en un determinado período de tiempo sin sufrir daños y el riesgo puede ser asumible. En ambientes con temperaturas de 35 o 40 ºC, un bombero puede encontrar alivio mojando su ropa. Sin embargo en las temperaturas que se encuentra el bombero en un incendio en un edificio, mojar la ropa puede suponer elevar extraordinariamente el riesgo ya que mientras que el calor y el agua por separado puede que no penetren la protección que proporciona el vestuario, el vapor puede perforar esta barrera y causar graves quemaduras. El peligro para el bombero será siempre el calor que puede causar quemaduras, mientras que el riesgo será extremo cuando al peligro se une una alta humedad.

La adopción tanto de medidas de seguridad en las intervenciones, como de determinadas estrategias y tácticas de actuación debe estar asociada a una evaluación riesgo-beneficio.

Cuando se realizan estudios teóricos sobre niveles de riesgo de determinados eventos se utiliza la fórmula

NR = NP x NC

que relaciona la probabilidad de exposición al peligro con las consecuencias de dicha exposición. En dicha fórmula NR representa el riesgo, NP la probabilidad de la exposición y NC la gravedad de las consecuencias de dicha exposición.

El Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgo de Accidente propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España establece cuatro niveles de probabilidad de que se produzca un accidente a los que asigna a su vez una gama de valores: Muy Alto (24, 30 y 40), Alto (10, 12, 18 y 20), Medio (6 y 8), y Bajo (2 y 4).

NIVEL DE PROBABILIDAD				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Valor	24 - 30 - 40	10 - 12- 18 - 20	6 - 8	2 - 4

Estos niveles se calculan a su vez en función del tiempo de exposición al peligro y de otros factores, como la disposición de los medios adecuados para realizar el trabajo.

A su vez, también establece cuatro niveles de consecuencias a los que asigna un valor: Mortal o Catastrófico (100), Muy Grave (60), Grave (25) y Leve (10).

Así, si se tiene un nivel de probabilidad de accidente NP de grado 6 y un nivel de gravedad NC de grado 20, se tendrá un nivel de riesgo 120 (NR=120).

Cuando según este método el nivel de riesgo NR de un evento supera el nivel 600 se considera que la situación es crítica y que se precisa una corrección urgente, para NR entre 150 y 500 se requiere una corrección del procedimiento estableciendo medidas de control, entre 40 y 120 se debe mejorar el procedimiento aunque es justificable no modificarlo, y hasta 20 no es precisa ninguna modificación.

En las intervenciones hay que tener en cuenta principios similares a los que resultan de aplicar el método anterior. Es decir hay que conjugar la gravedad de las consecuencias con la probabilidad de que se produzca el suceso peligroso.

Figura 2.2. Una actuación insegura puede ser más lenta y poner en peligro al propio personal de intervención.

La utilización de equipos de protección adaptados al nivel de riesgo supone una medida de control para minimizar dicho nivel.

También lo es un adecuado nivel de formación y entrenamiento de los bomberos, así como las tácticas y los procedimientos operativos que se pongan en práctica durante la intervención.

PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN

Los bomberos deben considerar todos los daños potenciales que pueden sufrir en sus intervenciones y desarrollar estrategias de protección que minimicen el peligro tanto como sea posible.

Cuando se intenta influir en el grado de exposición a un peligro, deben considerarse tres factores: *tiempo, distancia y apantallamiento*.

Tiempo

Como en todo tipo de exposición, tal como las quemaduras solares, cuanto mayor tiempo se está expuesto al peligro, más probable será que se produzcan daños. Una exposición prolongada contribuirá a un mayor nivel de daños.

Es importante considerar el factor tiempo en las exposiciones a ambientes peligrosos, tanto si se está realizando un rescate, un reconocimiento, o una tarea de control de la emergencia.

Figura 2.3. Deben establecerse perímetros de seguridad y establecer restricciones de acceso a las distintas zonas.

Figura 2.4. La evaluación de un incidente debe realizarse desde una distancia segura.

Figura 2.5. El vestuario de protección es la principal medida de apantallamiento.

No solo debe vestirse ropa y equipo de protección adecuado a los peligros presentes, sino que además se debe rotar al personal para evitar o reducir el grado de exposición de cada individuo a un nivel aceptable.

Cuando el nivel de riesgo es relativamente bajo, la mejor opción de protección para quienes no tienen vestuario y equipo adecuado será limitar el tiempo de exposición.

Distancia

Cuanto más lejos se esté de la fuente de peligro, menores serán los riesgos. Por tanto, todo el personal que no esté involucrado directamente en una operación que entrañe un riesgo importante, incluidos los espectadores, debe mantenerse a una distancia segura.

El método más efectivo para aplicar este principio es el uso adecuado de perímetros de seguridad, estableciendo diversas zonas en función de la distancia al peligro, y manteniendo restricciones de acceso a las mismas.

Apantallamiento

Cuando se habla de apantallamiento puede pensarse en la protección mediante una pared o cualquier otro elemento resistente, como se hace con los refuerzos de plomo contra las radiaciones ionizantes, pero en este contexto, el apantallamiento también lo proporciona el vestuario de protección del bombero, que proporciona una barrera de protección contra el calor en el caso del vestuario a utilizar en incendios o contra agentes químicos agresivos en el caso de los trajes de protección química.

El mando del equipo de bomberos debe asegurarse de que todo el personal en la escena de un incidente viste el equipo de protección adecuado a los peligros presentes, y no puede asumirse que el vestuario del bombero proporciona protección contra todos los peligros posibles.

ESTADÍSTICAS DE SINIESTRALIDAD EN BOMBEROS

Las estadísticas de siniestralidad laboral en bomberos muestran que casi la tercera parte de las muertes sufridas por este colectivo se producen durante operaciones de lucha contra el fuego, que por otro lado son las emergencias más usuales, mientras que algo menos del diez por ciento ocurren en otro tipo de emergencias.

Por encima del 10 por ciento de los accidentes mortales se producen durante prácticas de formación, y que

Páginas suprimidas en esta muestra

Figura 2.8. El trabajo en equipo es la base de la eficacia en las operaciones de emergencia.

garantizarse la absoluta inocuidad del trabajo, por tratarse de operaciones de alto riesgo.

Los procedimientos operativos normalizados ayudan a asegurar una intervención coordinada.

Cuando todo el personal en el incidente sigue estos procedimientos sabrán la secuencia prevista de actuaciones y podrán anticipar como actuarán los demás.

Pero en todo momento el trabajo debe realizarse en equipo, y es fundamental que nadie actúe por su cuenta, ya que es extremadamente peligroso en la escena de una emergencia.

Trabajar en parejas

En todo tipo de operaciones peligrosas es preceptivo el trabajo en pareja, como mínimo. Esto permite que cada miembro de la pareja pueda supervisar y ayudar al otro. Además de suponer una mejora en la seguridad, permite que el miembro de la pareja con menos experiencia aprenda más rápidamente de su compañero más experimentado.

La política de trabajo en pareja implica que ningún bombero pueda trabajar solo en una situación peligrosa, tal como un incendio o un rescate.

Pero no solo supone que al menos intervenga un equipo de dos bomberos, también supone que si uno de los miembros de la pareja tiene que salir por cualquier circunstancia, por ejemplo que su equipo respiratorio ha entrado en la reserva, el otro miembro de la pareja debe también salir para evitar que un único bombero quede sin supervisión en una situación peligrosa.

Figura 2.9. La pareja debe ser la unidad de intervención en las operaciones peligrosas.

Los miembros del equipo deben tener permanente contacto visual, vocal o físico, para que ningún problema de uno pueda pasar desapercibido a su compañero.

Evaluación de riesgos

Es preciso considerar que no es aceptable asumir ningún riesgo en los casos en los que no están en peligro ni personas ni propiedades, y que un riesgo elevado solo debe aceptarse cuando haya una posibilidad real de salvar a personas cuyas vidas se sabe que están en peligro.

En todas las emergencias hay que realizar una evaluación mínima de seguridad que implique las características de la escena del incidente, las características del incidente, los riesgos para los ocupantes, y la capacidad de que se dispone para combatir el siniestro.

Respecto de los edificios deben evaluarse:
- El tipo y características de la construcción
- Las condiciones estructurales
- La ocupación y los contenidos

Respecto de las características del incidente deben tenerse en cuenta:
- Su localización y extensión
- El tiempo que lleva desarrollándose
- Las condiciones de supervivencia en la escena
- Otros riesgos próximos.

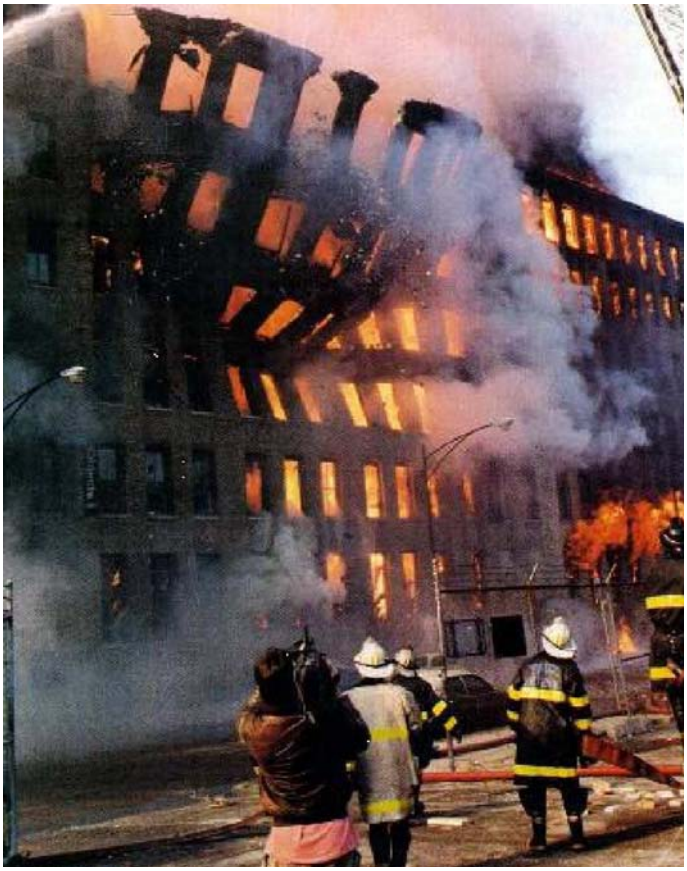

Figura 2.10. No debe asumirse ningún riesgo cuando no hay posibilidades de salvar personas ni propiedades.

En relación con los ocupantes del edificio o personas afectadas en la escena, no solo es preciso tener en cuenta la posibilidad de que haya personas afectadas, por ejemplo si un edificio esté ocupado, sino la probabilidad de que esos ocupantes hayan sobrevivido en el momento en que los bomberos estén en disposición de intervenir.

Los bomberos deben incluir también en la evaluación de riesgos los recursos disponibles para combatir la emergencia y su capacidad y limitaciones operativas.

Entrenamiento y mantenimiento

El conocimiento y las prácticas de formación son parte esencial de la seguridad. Los bomberos deben seguir un programa de formación continua y realizar prácticas frecuentes para mantener al día sus habilidades.

Cada miembro del equipo debe saber manejar correctamente todo el material que puede necesitar en una emergencia y notificar cualquier mal funcionamiento que observe.

Deben seguirse programas de mantenimiento preventivo de todos los equipos y subsanar lo antes posible cualquier deficiencia. Cualquier equipo que presente problemas de seguridad debe retirarse del servicio hasta que sea reparado.

Figura 2.11. Las normas de seguridad deben seguirse escrupulosamente durante el entrenamiento.

Las normas de seguridad deben seguirse escrupulosamente durante el entrenamiento, para asegurarse de que se seguirán en las emergencias reales.

Ni siquiera durante una práctica formativa nadie debe intentar ir más allá de sus habilidades o conocimientos. El trabajo en equipo es también preceptivo durante estas prácticas.

REGLAS PARA LA ACEPTACIÓN DE RIESGOS

Tras la evaluación del riesgo hay que tomar decisiones sobre el nivel aceptable de los riesgos a asumir y las estrategias de intervención en función de los resultados de dicha evaluación.

Por ejemplo, en el caso de la lucha contra incendios en edificios debe tenerse en cuenta que:

- Ningún edificio ni propiedad merece la vida de un bombero
- La lucha contra incendios dentro de un edificio tiene siempre un importante nivel de riesgo
- Puede aceptarse un cierto riesgo si se hace de modo medido y controlado
- No es aceptable asumir ningún riesgo importante si no se pueden salvar ni vidas ni propiedades
- No enviar a bomberos a operaciones interiores en edificaciones abandonadas o en ruinas, salvo que exista la posibilidad de que estén ocupadas por indigentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación de riesgos en cualquier incidente debe incluir los siguientes criterios:

- Deben tomarse todas las medidas posibles para limitar o evitar riesgos

Páginas suprimidas en esta muestra

Figura 2.17. El responsable de la seguridad es el Mando del Incidente, que puede delegarla en un Oficial de Seguridad.

El responsable de seguridad debe tener un amplio conocimiento del trabajo a desarrollar, capacidad para reconocer los riesgos potenciales, y habilidad y entrenamiento para cuidar adecuadamente de la seguridad y bienestar del personal a su cargo, incluso en situaciones de tensión. No se trata solo de velar por el cumplimiento de las normas, como una manifestación de autoridad, sino de una verdadera preocupación por la seguridad. En este sentido debe ser un buen comunicador que sea capaz de escuchar y aprovechar la información que le llega de los demás, y transmitir sus mensajes de manera persuasiva.

La habilidad para sugerir acciones alternativas es una importante parte del proceso de toma de decisiones del oficial de seguridad. Es aquí donde la técnica y la experiencia cuentan realmente. Saber reconocer las opciones disponibles se consigue con entrenamiento, práctica, y, lo que es más importante, con experiencia.

EQUIPOS DE INTERVENCIÓN RÁPIDA

A fin de poder subsanar eventualidades imprevistas, es conveniente implantar una política de “equipos de intervención rápida” (EIR).

Estos equipos consisten en personal adicional al que interviene en primera línea, que se mantiene permanentemente dispuesto y equipado para acudir al rescate de sus compañeros en caso de que resulten accidentados de cualquier modo.

La Norma Federal de la Administración de Seguridad e Higiene de Estados Unidos sobre protección respiratoria establece que, en incendios estructurales, al menos dos bomberos, completamente entrenados y equipados deben permanecer en el exterior del edificio controlando a los que están en el interior y listos para rescatarlos si surge la necesidad.

En Servicios de Bomberos con pocas dotaciones de personal, al menos dos bomberos deberían permanecer completamente equipados en el exterior, listos para entrar a rescatar a algún compañero en apuros. Estos dos bomberos pueden estar realizando en el exterior otras misiones de apoyo, por ejemplo ventilación, pero deben estar preparados y equipados incluso con equipo respiratorio, para intervenir de inmediato en primera línea.

Pero si las dotaciones de personal son suficientes, debería disponerse de un equipo de entre dos a cuatro personas, con un jefe de equipo, dedicadas exclusivamente a preparar una eventual intervención de rescate de sus compañeros. Incluso en incidentes muy complejos puede ser conveniente disponer de varios EIR situados en diferentes zonas del incidente.

El jefe del EIR debe informar al Mando del Incidente o al Jefe del Sector al que esté asignado, y debe acordar con él la zona de espera donde se situará el equipo a la espera de su intervención.

El Oficial de Seguridad puede actuar como jefe del equipo de intervención rápida, pero si estas tareas las desempeñan dos personas diferentes, ambas deben estar en permanente contacto y coordinadas.

La labor del EIR debe ser activa, no bastando con permanecer a la espera de su intervención, sino que debe evaluar continuamente la situación, debiendo permanecer conscientes de la localización de los bomberos en el

Figura 2.18. Los Equipos de Intervención Rápida permanecen a la espera por si sus compañeros necesitan su ayuda.

interior del edificio, y de los obstáculos y dificultades de las potenciales operaciones de rescate. El equipo debe estar dispuesto, completamente equipado y con equipos autónomos de respiración.

Hay que tener en cuenta que cuanto mayor sea la duración de un incidente, mayor es la probabilidad de un problema.

Otra preocupación debe ser controlar permanentemente la radio por si hay alguna llamada de auxilio o una señal de peligro. En grandes incidentes incluso puede que tengan que controlarse varias frecuencias simultáneamente.

Los equipos de intervención rápida deben recopilar información. En el caso de un incendio en un edificio, deben determinar las características del mismo, número de plantas, localización de huecos de escaleras y ventanas, disponibilidad de salidas de emergencia, puntos de entrada posibles, etc. Debe también estimar cuantas mangueras se necesitarán si el equipo penetra profundamente en el edificio o donde pueden colocarse escalas.

En la zona de espera, el EIR debe disponer de todo el equipo necesario para su intervención, incluso equipos respiratorios y cualquier equipamiento de rescate que pueda ser necesario dadas las características de la operación en curso. En incidentes complejos de gran tamaño, en los que se designan varios EIR, cada equipo debe tener asignada su propia área de espera y su equipamiento.

El EIR debería utilizar una fuente de agua, desde el camión, distinta de la que suministra a las líneas de ataque, para constituir una alternativa real en el caso de que el problema lo cause un fallo en la alimentación de agua al equipo de ataque.

Figura 2.19. Es conveniente trabajar con Equipos de Intervención Rápida incluso en las práctica de entrenamiento.

El equipamiento necesario puede ser muy variado y tan completo como el necesario para cualquier otro trabajo de rescate. Pueden necesitarse escalas para rescatar a bomberos accidentados, trípodes, instrumentos de control del aire y otros equipos de rescate en espacios confinados. Para permitir accesos forzados pueden necesitarse palancas, hachas, herramientas hidráulicas y de corte, como sierras radiales, etc. Las cámaras de imagen térmica pueden permitir una localización rápida de cualquier bombero accidentado, por lo que el EIR también debe considerar su utilización.

En incidentes con productos peligrosos, los trajes de protección química del EIR deben ser del mayor grado de protección posible, por si el problema en que se vean involucrados los bomberos que participan en las tareas de control tiene relación con que el grado de protección elegido es inadecuado por una mala evaluación inicial del incidente.

Otra pieza importante del equipamiento de un Equipo de Intervención Rápida es la cuerda guía. Las cuerdas guía tienen normalmente una longitud de 30 a 100 metros. Un extremo de la cuerda está fijado a la bolsa de almacenamiento, que tiene una pequeña apertura, y el extremo opuesto tiene un mosquetón que se utiliza para engancharla a un objeto fijo en una zona segura cerca de la entrada.

Figura 2.20. Las cuerdas guía son una herramienta muy útil para los Equipos de Intervención Rápida.

Páginas suprimidas en esta muestra

EL ESTRÉS TÉRMICO, PRINCIPAL RIESGO PARA EL BOMBERO

El cuerpo humano como el de todos los animales de sangre caliente, dispone de mecanismos de termorregulación para mantener la temperatura del organismo en un rango de entre 36,5 y 37 ºC aproximadamente.

Cuando el cuerpo se calienta de forma excesiva, bien por un aporte de calor externo (elevada temperatura ambiente) o interno (desarrollo de ejercicio físico o fiebre), el organismo tiene que ceder calor.

El calor es una forma de energía transferida entre dos objetos debido a una diferencia de temperatura. El calor siempre fluye de los objetos más calientes a los más fríos y puede transferirse por tres métodos: conducción, convección y radiación.

La conducción es la transferencia de calor entre materiales que están en contacto con otros. El calor pasa del objeto más caliente a un objeto más frío. Una superficie caliente puede transmitir calor a la piel de una persona, mientras que una superficie fría puede eliminar el calor de la piel.

La convección es la transferencia de calor por la circulación o movimiento de partículas calientes en un líquido o un gas. Si el aire a más de 35 ºC contacta con una persona, puede incrementar su calor corporal. Por otro lado, el aire frío en contacto con el cuerpo puede reducir el calor corporal.

La radiación es la transferencia de energía calorífica a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. Una superficie caliente irradia calor a todas las superficies, incluyendo a las personas próximas cuyas temperaturas corporales sean inferiores a las de esas superficies. La radiación puede enfriar el cuerpo cuando la temperatura del aire ambiente sea inferior a la temperatura esencial del cuerpo.

En un ambiente muy caluroso con poca circulación de aire y mucha humedad, la dificultad del cuerpo para eliminar esta elevación de temperatura puede causar desórdenes por calor, incapacidad, e incluso la muerte. Esto es especialmente cierto cuando el calor está por encima de la temperatura normal del cuerpo de (37 ºC). El vestuario y la actividad laboral contribuyen a la elevación de la temperatura corporal. Las lesiones por calor más frecuentes suceden en climas calurosos, a pesar de que tales lesiones pueden también producirse con temperaturas moderadas o incluso frías.

El personal que realiza operaciones en climas cálidos o que está expuesto a altas temperaturas del aire, fuentes de calor radiante, alta humedad, o contacto físico directo con objetos calientes, puede sufrir lesiones por calor. El peligro es mayor cuando se debe llevar vestuario de protección semipermeable o impermeable, como es el caso de los bomberos.

El trabajo en ambientes calurosos supone también una disminución del estado de alerta y del rendimiento físico. Pueden producirse accidentes porque los trabajadores, en su incomodidad, pueden desviar su atención de tareas peligrosas y descuidar procedimientos habituales de seguridad.

El calor corporal crece cuando se produce o absorbe más rápidamente de lo que el cuerpo puede disiparlo. Cuando el cerebro detecta que la temperatura del cuerpo es demasiado alta, inicia una serie de maniobras fisiológicas en un intento de mantener una adecuada y constante temperatura interna:

- Sudoración, con la evaporación consiguiente del sudor que, al pasar de estado líquido a fase de vapor, absorbe el calor de la piel y la enfría. El cuerpo puede sudar de uno a dos litros por hora
- Vasodilatación, dilatando los capilares sanguíneos próximos a la piel para enfriar más rápidamente la sangre, lo que produce un enrojecimiento de la piel
- Incremento del ritmo cardíaco para enviar más flujo sanguíneo se incrementa hacia la piel y liberar a través de ella el exceso de calor.

Figura 2.22. El estrés térmico es uno de los principales peligros al que se exponen los bomberos.

A la inversa, para disminuir los efectos de radiación, conducción y convección que hacen perder calor en ambientes fríos, el organismo utiliza los siguientes mecanismos:

- Vasoconstricción, contrayendo los capilares sanguíneos cercanos a la piel
- Piloerección, contrayendo los músculos que levantan el vello de la piel para cerrar los poros y retener calor
- Espasmos musculares o tiritones, para generar calor por consumo energético
- Mediante la producción de adrenalina y otras substancias que aceleran el metabolismo con el consiguiente incremento del calor interno.

Una vez que el ambiente asciende por encima de 38 ºC, la pérdida de calor corporal por radiación disminuye sensiblemente, y la evaporación comienza a ser la forma predominante de enfriamiento corporal. Sin embargo, cuando la humedad se aproxima al 100%, la evaporación se detiene y disminuye la capacidad del cuerpo de disipar el calor por este método.

El proceso de eliminación de calor a través de la piel puede obstaculizarse cuando se viste vestuario de protección. Si el cuerpo no puede liberar el exceso de calor, su temperatura asciende y se incrementa el ritmo cardíaco. Esto puede llevar a la pérdida de concentración y producir serios problemas de seguridad. Las manos se ponen sudorosas y resbaladizas, las gafas de seguridad o las máscaras pueden empañarse. Pueden producirse vértigo, irritabilidad, y náuseas. Puede seguir la pérdida de consciencia.

Algunos medicamentos y hábitos empeoran los síntomas. Los medicamentos para la presión sanguínea; antipsicóticos; remedios para perder peso, para el catarro o la gripe; analgésicos; somníferos y diuréticos pueden agravar las condiciones. También, la cafeína, alcohol, tabaco, drogas ilícitas como anfetaminas y cocaína, y dietas bajas en sodio, pueden interferir en la capacidad del cuerpo para liberar calor.

Otras condiciones pueden afectar a la capacidad del cuerpo para liberar calor son la edad, malnutrición, y carencia de sueño.

Cuando el calor excede a la capacidad del cuerpo para soportarlo, se produce estrés térmico, o lesiones por calor. Los resultados pueden ser calambres, agotamiento, descoordinación motora y mental y golpe de calor.

Los calambres son el resultado de un estrés térmico ligero. Normalmente se producen por deshidratación causada por desarrollar trabajos físicos duros en ambientes calientes. Estos calambres remiten con la ingesta de preparados electrolíticos.

El agotamiento por calor en una forma más severa de estrés térmico. Los signos y síntomas incluyen fatiga y debilidad, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, vértigo y desvanecimiento, sed, calambres musculares, sudoración profusa, y desmayo. El desmayo puede ser rápido e impredecible. Es una situación peligrosa que no puede ser tomada a la ligera. Se produce cuando el cerebro no recibe suficiente oxígeno, ya que durante el agotamiento por calor la sangre tiende a irse hacia las extremidades. Esos pacientes deben ser trasportados rápidamente a un centro médico para tratamiento.

El golpe de calor es la forma más severa de estrés térmico, y se produce cuando el sistema de regulación de la temperatura corporal falla y la temperatura corporal asciende a niveles críticos, por encima de 41 ºC. La mayoría de los síntomas de agotamiento por calor pueden estar presentes con manifestaciones neurológicas adicionales, comportamiento extraño, confusión, delirio, shock, y coma. Típicamente, el paciente suda bastante. El golpe de calor es una emergencia médica que requiere intervención y apoyo intensos. Si no se inicia una terapia, el mecanismo de coagulación del cuerpo se daña y se producen hemorragias masivas. Puede producirse incapacidad permanente o la muerte.

Los trabajadores físicamente bien preparados son menos susceptibles a las lesiones por calor. El ejercicio lleva generalmente a mejor salud y menos obesidad.

Las estadísticas de la NFPA muestran que los ataques cardíacos suponen más de un tercio de las muertes de bomberos en acto de servicio, y son la principal causa de muerte. Las quemaduras suponen solo un 5%. Muchos bomberos pueden mejorar su salud reduciendo su peso y manteniéndose físicamente preparados.

El tipo de vida es a menudo un factor en las lesiones por calor. Cuando el sistema cardiovascular se somete a demandas tales como un trabajo muscular pesado, los órganos vitales requieren más sangre. Según crece la demanda de mayor flujo sanguíneo, las condiciones de estrés térmico dañan la capacidad de bombear del corazón. El vestuario de protección diseñado para lucha contra el fuego en edificios proporciona una mayor protección contra quemaduras, aunque inadvertidamente pueden exacerbar el estrés térmico. Llevar equipo de protección respiratoria puede también contribuir al estrés térmico.

El calor combinado con el esfuerzo físico puede generar un microclima húmedo dentro del traje de protección, especialmente en trajes de protección química.

Páginas suprimidas en esta muestra

gases), además de vestuario de protección, equipos de protección respiratoria, equipo de comunicaciones, iluminación y aparatos para extraer a las víctimas.

Cualquier equipo para usar en una atmósfera peligrosa que contenga gases inflamables en cantidades suficientes para producir una mezcla explosiva o inflamable, debe ser antideflagrante.

Los bomberos deben recibir formación y realizar prácticas periódicas de rescate en espacios confinados. Estas prácticas deben realizarse para rescatar a personas reales o a maniquíes, de espacios confinados reales, o de zonas que simulen estos espacios.

Al llegar al lugar de la intervención debe evaluarse el incidente, recogiendo información de cualquier persona en la escena que pueda proporcionarla.

El mando del incidente debe sopesar el riesgo de realizar un rescate y la probabilidad de éxito. Si las posibilidades de que la víctima a rescatar son muy bajas, puede cuestionarse la urgencia del rescate. Por ejemplo, si no hay oxígeno suficiente para mantener la vida, una víctima no sobrevivirá más de cuatro o cinco minutos.

Cuando vaya a iniciarse el rescate, se debe tener en cuenta que:

- Habrá que tener equipos respiratorios autónomos (o semiautónomos en algunos casos), vestuario adecuado al riesgo y radioteléfonos para comunicarse con el exterior del espacio confinado; si la atmósfera es inflamable el equipo de radio debe ser intrínsecamente seguro.
- Cuando haya atmósferas potencialmente inflamables, se necesitará equipo antideflagrante y se deberá eliminar cualquier fuente de ignición.
- Puede necesitarse ventilación; si se ventila, deberá comprobarse la atmósfera nuevamente tras la ventilación (contenido de oxígeno, inflamabilidad, y toxicidad)
- Debe cortarse cualquier suministro eléctrico al espacio confinado y tomar medidas para evitar que alguien vuelva a conectarlo por error (por ejemplo asegurando o etiquetando con avisos los cuadros eléctricos)
- Cualquier suministro de productos peligrosos (gas, combustibles líquidos, etc.) a la zona, debe interrumpirse; si es preciso pueden cortarse o taponarse las canalizaciones.
- Debe preverse un mínimo de dos personas para entrar en el espacio confinado y otro equipo de relevo para rescatar al primero en caso de necesidad.
- El equipo de entrada debe llevar aparatos para comprobar la peligrosidad de la atmósfera.
- El equipo de entrada puede necesitar equipo de extracción o excarcelación para sacar a la víctima.

Figura 2.28. El riesgo en las intervenciones en espacios confinados se basa en el desconocimiento de sus peligros.

- Debe anotarse la hora de entrada de cada miembro del equipo y el tiempo de su reserva de aire.
- Una vez dentro, el equipo de entrada debe asegurarse que el sistema de comunicaciones sigue funcionando, ya que, a veces, los espacios confinados plantean problemas con las comunicaciones.
- En muchos espacios confinados, la oscuridad es casi total. Las operaciones de búsqueda y rescate deben realizarse usando linternas portátiles intrínsecamente seguras.
- La posibilidad de encontrarse una atmósfera inflamable exige que todos los equipos de iluminación sean antideflagrantes.
- Debe considerarse la posibilidad de utilización de cuerdas guía para asegurar el camino de retorno.

En el capítulo sobre búsqueda y rescate se analizan en profundidad estas intervenciones.

Seguridad con la electricidad

En muchas intervenciones pueden encontrarse líneas eléctricas activas. Estas líneas suponen un peligro suplementario del que también hay que protegerse, por lo que, con carácter general, todo bombero debe tener las

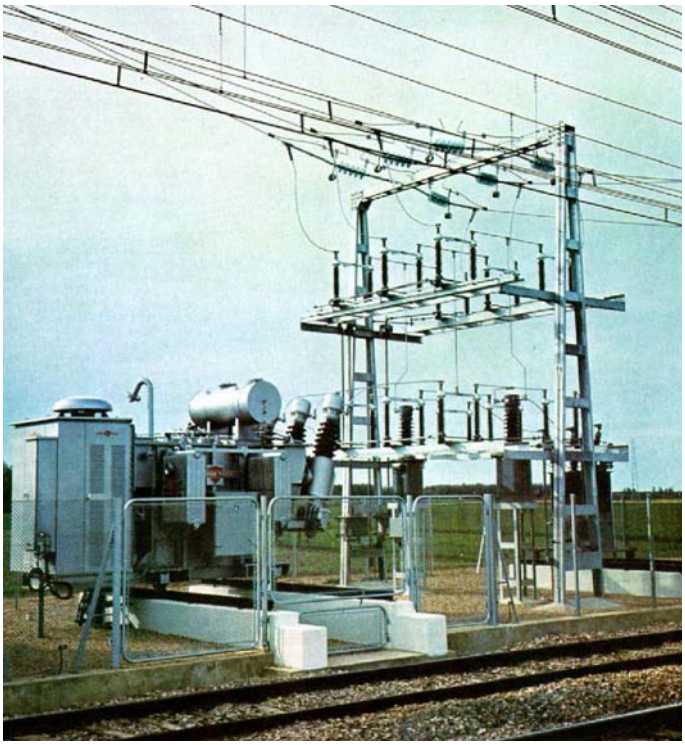

Figura 2.29. Las intervenciones con lineas eléctricas activas plantean problemas adicionales a los otros riesgos presentes.

siguientes precauciones generales de seguridad respecto de la electricidad:

- Tener en cuenta que en la escena de cualquier emergencia puede haber líneas eléctricas activas
- Comprobar siempre la presencia de líneas eléctricas aéreas cuando se manipulen escalas de mano o autoescalas
- Cortar, siempre que sea posible, el suministro eléctrico a los edificios en los que haya que intervenir con motivo de un incendio, un derrumbe, o cualquier otra emergencia en que puedan quedar líneas activas expuestas
- Considerar siempre activas las líneas de alta tensión, incluso cuando estén caídas, hasta que se confirme lo contrario por parte de la compañía suministradora
- No usar agua para extinguir incendios en las proximidades de líneas eléctricas de alta tensión, que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua y extremar las precauciones con las líneas de baja tensión.

La seguridad en las operaciones de revisión final tras un incendio

La revisión final es una de las fases de la operación potencialmente más peligrosas porque los bomberos están fatigados, y riesgos que son obvios durante el incendio pueden no ser perceptibles en ese momento.

Durante la revisión final, muchos bomberos bajan la guardia y hacen cosas que nunca harían mientras el fuego está ardiendo. El responsable de la seguridad necesita mantener en mente que los bomberos pueden estar cansados, y que probablemente no están tan alerta como en las etapas iniciales del incidente.

Figura 2.30. En la revisión final hay que buscar síntomas de daños estructurales, como grietas o deformaciones.

La operación de revisión debe planificarse, y la zona de trabajos debe dividirse entre los bomberos. Una buena organización mejora la seguridad en todas las fases de intervención en un incidente.

Antes de iniciar la revisión, hay que examinar el edificio y buscar señales de inestabilidad y riesgos. Dado que el incendio está apagado, no hay prisa. Debe realizarse un completo examen de los elementos estructurales, vigas, y pilares, ya que los elementos estructurales seriamente dañados pueden no ser capaces de soportar la carga del edificio.

Hay que identificar zonas frágiles e informar de los hallazgos que se produzcan, de modo que todo el personal en el incidente, especialmente el mando de la intervención, esté advertido de los riesgos. Las zonas peligrosas deben señalizarse y protegerse, no solo como aviso a los bomberos, sino también a otros profesionales que puedan llegar posteriormente.

Si es necesario debe proporcionarse una iluminación adecuada, con linternas o focos fijos, ya que quienes trabajan con oscuridad son más propensos a lesiones.

Debe ventilarse el edificio y la zona a revisar. Incluso, con esta precaución, todo el personal debe llevar completo equipo de protección personal, e incluso equipo respiratorio mientras haya riesgos ambientales, porque el humo y las partículas en el aire dañan los pulmones tan peligrosamente como el aire caliente del fuego, aunque no lo haga tan rápidamente.

En primer lugar hay que quitar los escombros que supongan obstáculos y las mangueras innecesarias de las

Páginas suprimidas en esta muestra