

CAPÍTULO 13

LUCHA CONTRA INCENDIOS ESTRUCTURALES

INCENDIOS EN EDIFICACIONES

Los incendios en edificios son una de las principales tareas de los bomberos urbanos, y fueron la razón de la creación de los Servicios de Bomberos.

Lo que inicialmente constituía un ejercicio de llegar al fuego y lanzar agua sobre él para intentar apagarlo, ha ido transformándose en una compleja tarea cuyo objetivo es proteger a los ocupantes de los edificios afectados, los bienes que estos contienen, los edificios mismos, así como a otros edificios que pudiesen verse afectados, y todo ello sin que los bomberos intervinientes asuman más riesgos que los estrictamente necesarios.

La lucha contra incendios en edificios requiere un esfuerzo coordinado de todo el personal de intervención. Cada bombero debe realizar la misión que le haya asignado su jefe de equipo o el jefe de la intervención. La coordinación es esencial cuando hay personas realizando diferentes funciones relacionadas entre sí.

PLANIFICACIÓN PREVIA DE INCIDENTES EN EDIFICIOS SINGULARES

Como en todo tipo de intervención, la planificación previa de los incidentes resuelve problemas y permite una actuación más rápida y eficaz.

No es posible planificar la actuación en todos los edificios del área de cobertura del Servicio, pero sí pueden realizarse planes de intervención en edificios singulares en los que haya riesgos de numerosas víctimas o graves pérdidas materiales en caso de incendio.

Para los casos más típicos pueden establecerse protocolos normalizados de intervención, que permitan simplificar los procesos.

La planificación previa de incidentes permite recoger y procesar información que puede ser vital para el desarrollo de una emergencia, sin la presión del tiempo.

La información que debe recogerse en el proceso de planificación previa puede ser relativa a:

- Protección de los ocupantes
 - Características de los ocupantes, como presencia de discapacitados, ancianos, etc.
 - Localización y número de salidas
 - Localización de ascensores
 - Localización de ventanas y otras aberturas adecuadas para acceso o rescate
 - Localización de zonas de refugio, si las hay
- Peligros potenciales para los bomberos
 - Líquidos inflamables o combustibles
 - Productos tóxicos
 - Explosivos
 - Materiales reactivos o radiactivos
 - Almacenamientos en altura o apilamientos peligrosos en un incendio
 - Procesos potencialmente peligrosos desarrollados en el edificio
- Condiciones constructivas del edificio
 - Tipo de estructura y vulnerabilidad en caso de incendio
 - Compartimentación del edificio
 - Elementos en las fachadas que puedan dificultar la accesibilidad, tales como toldos, marquesinas, anuncios, etc.
 - Tipo de tejado
 - Zonas con cargas pesadas que pueden incrementar el riesgo de colapso
 - Configuraciones extrañas que puedan causar desorientación a los bomberos dentro del edificio
 - Grandes áreas abiertas
 - Fosos y otros huecos peligrosos sin visibilidad
 - Pasillos sin salida
 - Entreplantas y atrios
 - Galerías subterráneas
 - Cualquier otra condición del edificio que pueda ser peligrosa en un incendio.

Con toda esta información pueden estudiarse las hipótesis más probables y más peligrosas que pueden presentarse y los modos de enfrentarse a ellas. Esta práctica supone un excelente aprendizaje.



Figura 13.1. Los incendios en edificaciones son la principal tarea de los bomberos urbanos.

RECEPCIÓN DE LA LLAMADA DE ALARMA

Al recibir una llamada solicitando la intervención en un incendio, se debe solicitar al interlocutor toda la información de utilidad que pueda facilitar.

En la mayoría de las ocasiones la persona que llama será uno de los afectados por el incidente y presentará un cuadro de agitación y nervios que pueden dificultar obtener de él la información necesaria. En otras ocasiones será un testigo ocasional que no dispondrá de mucha información.

El operador o bombero que reciba la llamada debe mantener una actitud tranquilizadora, anotar los datos del incidente, activar de modo inmediato el protocolo de salida e informar al alertante que los auxilios están poniéndose en camino.

Será preciso que en el primer contacto con el alertante se consiga la información mínima necesaria para montar el tren de salida inicial.

Es sumamente importante recoger la identificación de la persona que llama, su relación con el suceso, y tomar nota de su número de teléfono para contactos posteriores que permitan solicitarle más información mientras los bomberos se dirigen al lugar de la intervención.

En todo caso, en la primera llamada de alarma, además de la localización exacta del edificio afectado, debe tratarse de obtenerse al menos la siguiente información:

- Si el edificio está ocupado y posibilidad de personas atrapadas
- Altura de la planta incendiada, y número de plantas totales del edificio
- Uso del edificio
- Toda otra información que el alertante considere de interés.

Con posterioridad podrá recabarse más información por vía telefónica, si se considera preciso.

El protocolo de salida debe incluir el aviso a otros Servicios Públicos cuya intervención puede ser de interés, tales como policía, Servicios de Protección Civil, o Servicios de Asistencia Sanitaria extrahospitalaria.

La llamada de emergencia puede proceder de una Central de Alarmas o de un Centro de Coordinación de Emergencias, como el europeo 112. En tal caso conviene protocolizar previamente con estas entidades qué información se considera de interés para este tipo de incidente para que los operadores de estos centros la recaben y la transmitan al Servicio de Bomberos.



Figura 13.2. La información recogida al recibir la llamada de alarma es vital para una buena organización de la salida.

ORGANIZACIÓN DEL TREN DE SALIDA

El número de efectivos, tanto humanos como materiales, que deben desplazarse a un incendio en un edificio dependerá en primer lugar de la disponibilidad de medios del Servicio que debe responder al incidente, y también a las características del incidente mismo.

Una dotación básica mínima para un incendio estructural puede ser de un vehículo de mando, una o dos autobombas y un vehículo de trabajo en altura, tal como una autoescala o un brazo articulado. Si el incidente lo requiere, esta dotación básica puede ir incrementándose con los efectivos disponibles en el Servicio.

En ocasiones puede resultar que la única dotación inicial disponible es de tres bomberos y un vehículo. Esta circunstancia puede ser extremadamente peligrosa, por cuanto el número mínimo de personas para intervenir en un incendio debería ser de cinco, para que pueda montarse un ataque con dos bomberos, manteniendo otros dos de reserva por si los primeros sufriesen un accidente y tuviesen que ser rescatados, y disponiendo en todo caso un Jefe de Intervención.

Cuando se utilicen varios vehículos, se debe considerar la posibilidad de utilizar itinerarios alternativos hacia el siniestro para evitar que un posible problema de tráfico afecte a toda la dotación.

El itinerario de cada vehículo puede ser seleccionado por el responsable de la intervención o por el propio conductor del vehículo o el mando del equipo que en él se desplaza. Cualquier incidencia observada en el tráfico que pueda afectar a otros vehículos de bomberos, por ejemplo retenciones de tráfico, debe ser notificada por radio.

Páginas suprimidas en esta muestra

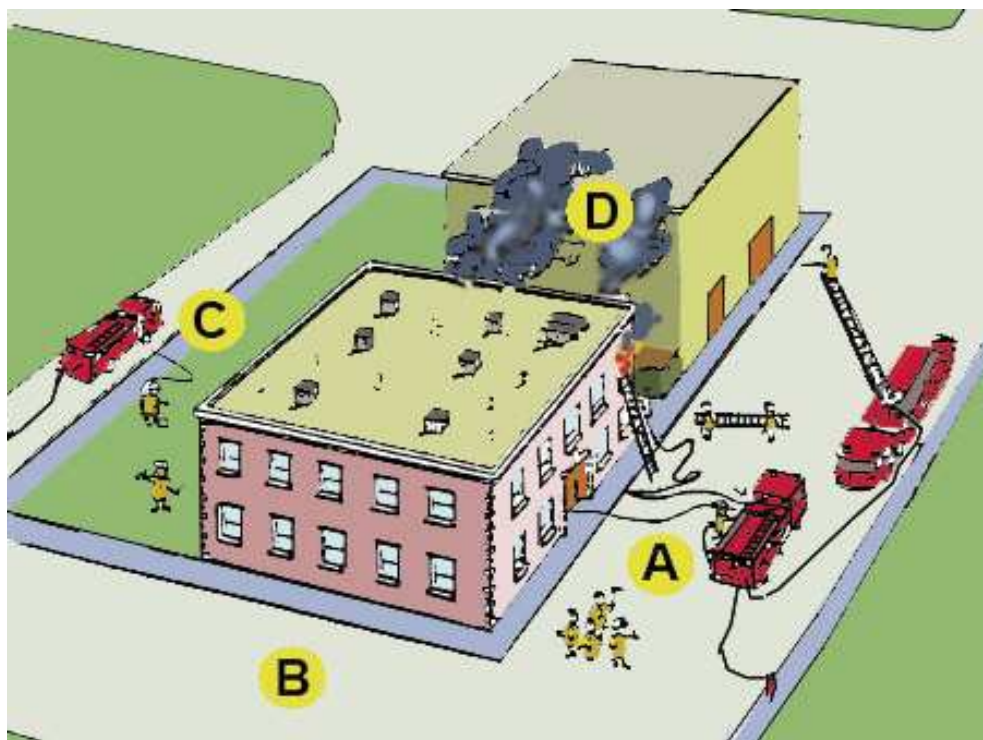


Figura 13.4. Zonificación de una intervención en un edificio para identificar con claridad los sectores de trabajo. Comenzando por la fachada de acceso (sector A) se sigue en el sentido de las agujas del reloj.

Las restantes fachadas se identifican siguiendo la rotación de las agujas del reloj; es decir, la fachada situada a la izquierda, según se mira la principal, será la fachada B, y frente a ella se ubicará el sector B, la trasera será la C, y la restante, situada a la derecha de un observador que mira la fachada principal será la D.

Las diferentes plantas pueden identificarse por su situación sobre la rasante. Así la planta baja sería planta 0, la cuarta planta sobre la rasante sería la +4 y el primer sótano sería la planta -1.

OBJETIVOS A CONSIDERAR EN LA INTERVENCIÓN

A partir de la evaluación inicial de la escena, deben establecerse unos objetivos, que servirán para fijar las estrategias y tácticas de la intervención. Estos objetivos pueden sintetizarse en las siguientes acciones:

- Rescate, de las personas en peligro
- Estabilización, evitando la propagación
- Control y extinción
- Revisión y reparación de zonas afectadas
- Investigación del origen y la causa
- Devolución a la propiedad

La principal prioridad debe ser el rescate de las personas en peligro, si las hubiere.

El siguiente objetivo debe ser estabilizar la situación, evitando la propagación del incendio a zonas no afectadas, y posteriormente el control y extinción del fuego.

Una vez extinguido el incendio debe realizarse una inspección cuidadosa del lugar del incendio para determinar los peligros existentes, eliminando los que puedan suponer un riesgo inmediato, por ejemplo ventilar humos, demoler zonas en peligro de hundimiento, retirar cristales que puedan desprenderse, etc. Tras esta eliminación de riesgos inmediatos puede procederse a la investigación del incendio, si se estima conveniente, para finalizar devolviendo el control del edificio a sus propietarios.

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE MANDO DEL INCIDENTE

Desde el comienzo de la intervención debe implantarse el Sistema de Mando en Incidentes.

El responsable de la intervención, o Mando del Incidente, y los responsables de los distintos escalones jerárquicos deben estar bien definidos. Este sistema de gestión de incidentes debe ser practicado durante el entrenamiento y practicarse en simulacros para que pueda funcionar con fluidez en las emergencias reales.

Como norma, el responsable de la primera unidad en llegar a la escena asume el mando del incidente hasta que sea relevado formalmente.

Pueden darse diversas opciones en el establecimiento del mando en un incendio, dependiendo de la situación del incendio, del personal que llega a la escena y de otras características de la intervención:

Páginas suprimidas en esta muestra

hacer descender hacia los bomberos los gases calientes y el vapor, pudiendo causarles quemaduras.

Si hay riesgo de un potencial backdraft las medidas a adoptar son:

- Si se puede, ventilar el recinto desde el exterior, abriendo el techo, una ventana o una puerta. Cuanto más alto se ventile, mayores serán las garantías de seguridad
- Tener prevista una vía de escape y, preferiblemente tener un equipo de compañeros de apoyo, con mangueras cargadas, en la retaguardia
- Enfriar y ventilar el compartimento externo donde está el equipo de ataque y desde el que se va a trabajar
- Analizar por donde saldrán los gases antes de liberarlos
- Permanecer agachado al lado de la puerta fuera del camino por el que pueden escapar los gases
- Abrir un poco la puerta y pulverizar agua por la abertura, dirigiendo el chorro hacia los gases calientes junto al techo, volviendo a cerrar la puerta para que el vapor haga su efecto en el compartimento cerrado
- Enfriar lo más posible la habitación repitiendo la operación anterior
- Entrar en la habitación solo después de asegurarse de que las condiciones ya no son peligrosas y si es posible después de una completa ventilación para evitar el vapor de agua y los gases calientes de la habitación.

A veces el fuego está avanzando hacia la fase de flashover y aún no se dispone de mangueras cargadas. Hasta que el agua esté disponible se puede intentar demorar el flashover cerrando la puerta del recinto del fuego para restringir la ventilación o disparando extintores portátiles.

Incluso aunque no pueda alcanzarse el fuego, disparar extintores a la capa de humo producirá un enfriamiento de la misma y, en caso de tratarse de extintores de polvo introducirá un elemento que impide la reacción de la llama, lo que retrasará la aparición del flashover.

Ataque ofensivo y rescate

Cuando el fuego está desarrollado y se necesita realizar un rescate, el ataque ofensivo debe ir encaminado a apoyar a dicho rescate, es decir a asegurar las vías de penetración para el rescate y las de evacuación que se precisen. Para ello debe determinarse previamente qué zonas están afectadas por el fuego, la fase en que este se encuentra y cual es la posición de las víctimas.

El ataque debe enfocarse a una posición entre la situación de las víctimas y la situación del fuego.



Figura 13.8. Cuando se simultanee un ataque ofensivo y operaciones de rescate, el ataque debe orientarse a apoyar al rescate.

Ese puede ser el caso de una intervención en un edificio de viviendas de varias plantas, en el que la vivienda incendiada está ya evacuada, pero el humo inunda las escaleras y pone en peligro a los ocupantes de las plantas por encima del incendio.

La táctica inicial sería contener el fuego estableciendo una línea de manguera en el acceso a la vivienda incendiada al tiempo que se ventila la escalera para eliminar el peligro en las plantas superiores y permitir la evacuación de ocupantes de los pisos altos.

Si se sabe o se tiene una fundada sospecha de que hay personas atrapadas por el fuego pero no se conoce su posición, los esfuerzos deben encaminarse a mantener el fuego localizado para que estén lo más despejadas posibles las vías de escape mientras se realiza la búsqueda. Un ejemplo de esto será cuando haya personas atrapadas dentro de una vivienda, en una habitación distinta de la del fuego.

La táctica debería ser identificar la habitación donde está el fuego y establecer un ataque en la puerta de la misma, mientras se realiza la búsqueda en el resto de la vivienda.

Utilizar chorros de agua pulverizada dirigidos hacia el humo en esta fase de búsqueda y rescate puede generar gran cantidad de vapor invirtiendo la estratificación térmica y haciendo que humo y vapor descendan hacia el suelo, lo que dificultará la localización de las víctimas y su evacuación. Por tanto se debe seleccionar el método de aplicación de agua más adecuado para mantener el control con la mínima cantidad de agua posible, y debe evitarse lanzar agua sobre el humo salvo que se hayan detectado síntomas de flashover o de explosión de humo.

Si se finaliza el rescate o la búsqueda no tiene resultados, debe informarse por radio de que la zona está despejada, para que el Mando pueda ordenar el cambio de objetivo, que a partir de ese momento será el control del fuego.

Ataque ofensivo sin rescate

Cuando no es preciso rescate o este ya se ha realizado, el ataque ofensivo debe ir encaminado en primer lugar a evitar la propagación y a proteger a zonas no afectadas, asegurando siempre que los bomberos se mantengan seguros y con sus vías de escape garantizadas. Hay que dirigir los esfuerzos a asegurar primero que el fuego no progrese en vez de evitar concentrarse solo en apagar el fuego.

Se ha asimilado la tendencia de muchos bomberos de centrarse solo en el fuego en vez de en proteger lo que aún no se ha quemado con lo que en psicología se identifica como “síndrome de la polilla a la llama” o como “visión de túnel”, porque los esfuerzos se focalizan mucho y se pierde la percepción del entorno.

Los efectivos de ataque deben situarse en las posiciones hacia las que se dirige el fuego, y el Mando del Incidente debe evaluar la velocidad de la propagación para intentar adelantarse al avance del incendio.

En algunos casos puede tardarse mucho en asegurar la protección de una zona no quemada porque hay que desplazar hacia la misma los bomberos y las líneas de manguera necesarias.

El mando debe considerar cual será la posición del fuego cuando ese frente de protección esté plenamente operativo y montar la línea de ataque por delante de dicho punto, incluso adoptando un margen de seguridad pesimista, ya que si el fuego sobrepasa la posición de la línea de ataque antes de que los efectivos estén operativos, todos los esfuerzos no habrán servido para nada.

No hay que ponerse al nivel del fuego, hay que ir por delante de él, aunque ello suponga dar por perdidas algunas zonas todavía no afectadas. Una vez que esté controlada la propagación del incendio, debe procederse a intentar la extinción.

Una alternativa al uso de extintores en las fases previas de un ataque ofensivo, por ejemplo cuando aún no está montada la primera línea de manguera, es el uso de equipos portátiles de agua pulverizada, que constan de un pequeño depósito y una botella de aire comprimido para presurizarla, ambas montadas sobre una espaldara que puede llevar un bombero como si se tratase de una mochila. Todo lo anterior debe realizarse teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales disponibles, sin perder de vista que lo primero será la seguridad de los bomberos.

Si la seguridad de los bomberos no está garantizada en un ataque interior, la estrategia debe cambiar a defensiva, con un ataque exterior.

TRANSICIÓN DE ESTRATEGIA OFENSIVA A ESTRATEGIA DEFENSIVA

La evaluación permanente necesaria para todo incidente es aún más crítica cuando hay bomberos trabajando dentro de un edificio incendiado, dado que las condiciones pueden cambiar rápidamente poniéndolos en peligro.

Para evitar esto, cuando se realiza un ataque ofensivo debe prestarse especial atención a cualquier síntoma que evidencie que el edificio se está transformando en inseguro, dado que la retirada de los efectivos que se encuentran en el interior puede llevar bastante tiempo.



Figura 13.9. En un edificio con estructura metálica sin proteger, solo estará indicada una estrategia defensiva, con ataque exterior

Páginas suprimidas en esta muestra

Con esa dotación mínima solo puede montarse un ataque al fuego si está en una fase inicial, muy localizado y poco desarrollado, y por lo tanto no supone riesgos importantes para el personal de ataque.

Si la dotación inicial es de al menos cinco bomberos, cualquier operación de rescate primario puede combinarse con el ataque al fuego, no tanto para extinguir este, sino más bien para apoyar el rescate y proteger a rescatadores y víctimas asegurando las vías de evacuación.

Trabajar en parejas

Ningún bombero debe trabajar solo en una situación de riesgo, así que la unidad de intervención en la zona caliente siempre debe ser una pareja de bomberos, cualquiera que sea la tarea a desarrollar.

El binomio de dos bomberos debe mantenerse en toda situación, y cuando por cualquier razón uno de los miembros de este binomio debe salir del edificio, su pareja debe acompañarle. Ese será el caso cuando a uno de los miembros del equipo se le active la alarma de reserva de su equipo respiratorio.

Cuando se realiza un ataque interior debe haber siempre preparado un equipo de apoyo de al menos otros dos bomberos. Esta política de disponer al menos de dos bomberos en el exterior para apoyar al equipo de ataque está internacionalmente extendida. En Estados Unidos es una exigencia de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA), la entidad encargada de establecer los criterios de seguridad e higiene en el trabajo. Se conoce coloquialmente como política de dos dentro-dos fuera (two in,-two out)

En la dotación de una autobomba que tenga cinco bomberos, uno de ellos sería el Jefe del Equipo, dos podrían constituir el equipo de ataque interior (binomio de ataque), y los dos que quedan fuera, que normalmente se encargarían de controlar la bomba y establecer el tendido de manguera exterior o la alimentación del camión (binomio de alimentación), constituiría el equipo de apoyo exterior. Para ello, los dos bomberos de reserva deben estar preparados para auxiliar a sus compañeros en el interior, llevando completo vestuario de protección y teniendo a mano sus equipos respiratorios autónomos. En caso necesario, incluso el segundo bombero de apoyo puede ser el Jefe del Equipo.

Cuando llegue más personal a la escena puede establecerse una organización distinta de este equipo de rescate previsto para auxiliar a los propios compañeros, que se conoce también como Equipo de Intervención Rápida.



Figura 13.14. En la zona caliente el equipo mínimo debe ser de dos bomberos.

La estructura y dotación del Equipo de Intervención Rápida debe ser flexible y estar adaptada a las características y magnitud del incidente, aunque como mínimo debe ser de dos personas completamente equipadas y con equipo respiratorio autónomo. El capítulo sobre rescate aborda en más profundidad las misiones de los Equipos de Intervención Rápida.

Solo existe una circunstancia en la que puede aceptarse una excepción a la norma de dos dentro-dos fuera: si es preciso un intento de rescate de víctimas en peligro y aún no hay equipo de reserva en la escena.

Caso excepcional: Rescate de emergencia con solo tres bomberos

Puede plantearse el problema de un incendio que esté en una fase avanzada, con riesgo de llegar al flashover, con confirmación de personas atrapadas y con una dotación en la escena de solo tres bomberos.

Esto plantea un grave dilema, porque si se demora el rescate mientras se monta una línea de mangueras puede producirse el flashover y causar la muerte de los ocupantes atrapados, pero si se intenta el rescate, el flashover puede producirse mientras los bomberos están realizando la operación de búsqueda y rescate, por lo que las víctimas pueden ser no solo los ocupantes, sino también los bomberos que estén en el interior.

El oficial de bomberos inglés Paul Grimwood describió un método de rescate de emergencia para estas situaciones extremadamente hostiles, basado en las experiencias de formación con contenedores de entrenamiento para simulación de flashover. Este método

está previsto para cuando se decide intentar un rescate de emergencia antes de montar una línea de manguera, y se basa en que cuanto mayor sea la ventilación del fuego más rápidamente crece su temperatura y más rápido se produce el flashover. Implica el trabajo con tres bomberos, dos destinados a la búsqueda y el rescate y el tercero a controlar la puerta de acceso al lugar de la intervención, por ejemplo la puerta de la vivienda.

Los dos bomberos de ataque entran a la zona de rescate cerrando puertas a su paso para limitar la ventilación del fuego mientras realizan las tareas de búsqueda. Deben tener en cuenta que si, una vez localizado donde está el fuego, consiguen cerrar la puerta de esa habitación, el incendio quedará confinado, lo que mejorará sensiblemente las condiciones de la operación. Ninguna ventana debe abrirse en este proceso.

Mientras, los dos bomberos realizan la búsqueda, el tercer bombero junto a la puerta, que debe tener la mayor experiencia posible, mantiene dicha puerta casi cerrada para limitar la ventilación del fuego. Con ello se demorará un posible flashover.

No obstante, hay que tener en cuenta que el calor del fuego puede provocar la rotura de cristales de una ventana y alterar las condiciones de ventilación, por lo que tanto el bombero de la puerta como los dos de búsqueda deben mantenerse atentos a cualquier cambio en las condiciones del incendio que puedan indicar un empeoramiento de la situación, y tener prevista la evacuación inmediata para tal caso. Este método debe utilizarse exclusivamente como último recurso, dada la peligrosidad que implica.

Los bomberos de ataque pueden llevar extintores de polvo y dispararlos una vez localicen el fuego, ya que, si no consiguen apagarlo, al menos demorarán su progreso.

PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

La seguridad es prioritaria en todas las operaciones de bomberos y deben tomarse todas las medidas razonables para asegurarla.

El escenario de un incendio estructural presenta muy diversos riesgos para los bomberos. Algunos de ellos son genéricos y comunes a otras operaciones, como son los derivados del tráfico de vehículos en la escena, pero otros son muy específicos, por ejemplo:

- Atmósferas peligrosas dentro del edificio
- Elevadas temperaturas
- Riesgos de derrumbamientos
- Evolución súbita del incendio (flashover o explosión de humo)



Figura 13.15. En la zona de peligro solo debe estar el personal que tenga asignada una misión concreta.

Para que la seguridad de todo el personal de intervención sea máxima se necesitan: una buena estructura de mando, formación, disciplina, coordinación, buenas comunicaciones, y procedimientos operativos adecuados.

La norma básica de seguridad que debe tenerse en cuenta en cualquier intervención es considerar que ninguna propiedad merece arriesgar la vida de un bombero, y que solo deben asumirse riesgos vitales cuando existe la posibilidad de salvar otra vida. Lo que ya está perdido, aunque sean otras vidas, no merece poner en riesgo la vida propia.

Las normas de seguridad que deben tenerse en cuenta en incendios estructurales son:

- Todo el personal debe estar equipado con completo vestuario para incendios estructurales, y llevar radio y linterna. Quienes entren en la zona caliente deben tener equipo respiratorio autónomo de presión positiva con alarma personal de detección de movimiento.
- En la zona de peligro o zona caliente solo debe estar el personal que tenga asignada una misión concreta, el resto de personal debe estar en la zona de relevo a la espera de que se le asigne una misión.
- El número de personas en actividades peligrosas debe limitarse al mínimo necesario, teniendo en cuenta que la composición mínima de cualquier equipo debe ser de dos personas.
- Cuando se trabaje con una estrategia ofensiva de ataque al fuego dicho ataque debe ser directo y agresivo ya que en la mayoría de las ocasiones eso solucionará el problema y disminuirá los riesgos de seguridad.
- Cuando se trabaje con una estrategia defensiva, el ataque exterior debe realizarse desde posiciones seguras, en las que se esté razonablemente protegido

Páginas suprimidas en esta muestra

Una vez que el fuego haya disminuido y el área se haya ventilado, se puede entrar en el recinto para apagar los puntos calientes.

Ataque indirecto convencional

El concepto de ataque indirecto fue implantado a mediados del siglo XX, como alternativa más efectiva al ataque directo, cuando las temperaturas del recinto eran tan elevadas que los bomberos no podían penetrar en el interior.

El chorro puede ser sólido, directo o una neblina estrecha y debe ser directamente aplicado al techo, dado que en esa zona es donde hay mayor temperatura. La lanza debe efectuar un movimiento de barrido durante la aplicación.

La diferencia con el ataque directo con agua pulverizada es que lo que se pretende es generar una gran cantidad de vapor que consiga la extinción del fuego, por lo que no importa que el agua alcance las paredes o el techo del recinto.

Solo puede aplicarse con seguridad si se está en el exterior del recinto.

Ataque combinado

El ataque combinado usa ambos métodos, el ataque generador de vapor del método indirecto y el ataque al nivel de suelo del método directo. Con un ataque combinado se controla rápidamente el fuego, reduciendo la posibilidad de flashover, aunque perturba la estratificación térmica y limita la visibilidad.

Se utiliza un chorro sólido, directo o con neblina, primero se lanza agua al nivel del techo; y después se baja el chorro para atacar los combustibles ardiendo al nivel del suelo. La lanza puede moverse haciendo una figura de "T", "Z" u "O", pero la figura en "O" es la más común.

El chorro en forma de "O" se dirige primero al techo, y después, con el borde del chorro alcanzando techo, se mueve hacia una pared, continuando después hacia el suelo y posteriormente a la pared opuesta, completando un movimiento circular.

Cuando se usa este método puede generarse gran cantidad de vapor, de modo que el bombero de la lanza deberá estar en una posición segura. Es un método muy útil cuando el fuego se ataca desde el exterior del edificio, o cuando hay una buena ventilación hacia un punto alejado del lugar de ataque al fuego.

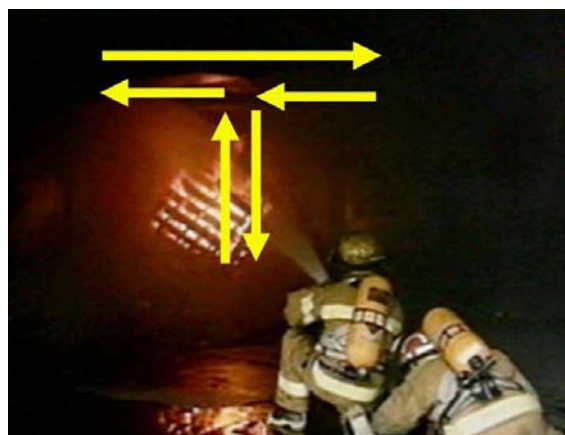


Figura 13.19. Chorros en forma de T, de Z o de O, para un ataque combinado directo-indirecto.

TÁCTICAS DE ATAQUE SEGÚN EL TIPO DE EDIFICIO

Las características del edificio y la localización del fuego en él, condicionan las estrategias y tácticas de ataque. Las variables son muchas, aunque pueden establecerse algunas pautas genéricas según el incendio esté en edificaciones de una sola planta, incendios en pisos altos, o incendios en sótanos.

Los edificios de una o dos plantas son los que permiten una mayor variedad de soluciones, porque todos los accesos estarán al alcance fácil de los bomberos, directamente o utilizando escalas manuales. No solo el

acceso es más sencillo, sino que también hay mayores facilidades para ventilar, tanto utilizando aberturas en las fachadas, como practicando aberturas en el techo si este tiene una cubierta ligera como es el caso de muchas edificaciones industriales.

Cuando en un edificio con techo bajo se dispone de aberturas en todas las fachadas, por ejemplo en una vivienda unifamiliar, puede seleccionarse con facilidad el punto de acceso. Esto proporciona mayores posibilidades porque es más fácil penetrar en el edificio por el lado desde el que sopla el viento aprovechando la ventaja de la ventilación natural, si no se dispone de equipo para ventilación por presión positiva.

Esta mayor facilidad que se tiene en un edificio de una sola planta para controlar todas las facetas del ataque (rescate, ventilación y extinción) no debe suponer un desajuste en la coordinación, ya que incluso en situaciones aparentemente muy ventajosas ha habido que lamentar pérdida de vidas en bomberos por relajar las medidas de seguridad.

Debe tenerse en cuenta que en recintos con techos bajos es más probable que se produzca un flashover. No obstante también puede producirse un flashover o una explosión de humo en estructuras de gran volumen y techos altos, como fábricas, discotecas, etc., si se acumulan grandes cantidades de humo y gases de la combustión.

Aunque un incendio en un edificio de dos plantas puede gestionarse prácticamente como los de solo una, cuanto mayor sea el número de niveles sobre la rasante mayores dificultades se plantearán. El fuego puede producirse en una de las plantas inferiores creando dificultades a los ocupantes por encima de la planta del incendio o puede producirse en una planta alta creando dificultades a la intervención de los bomberos.

INCENDIOS EN EDIFICIOS ALTOS

Los incendios que se originan en edificios altos plantean retos adicionales a los bomberos. Además de los riesgos existentes con carácter general hay que añadirle las dificultades de acceso, los problemas especiales de seguridad, y la necesidad de tácticas más complejas.

Aunque muchos edificios altos pueden estar divididos en pequeños compartimentos para viviendas, oficinas, etc., los modernos edificios de gran altura tienen estructuras aligeradas que permiten disponer también de grandes espacios diáfanos, por ejemplo para oficinas o zonas comerciales, lo que implica una mayor carga de fuego expuesta a un posible incendio que los edificios

más compartimentados. Así pueden encontrarse a varias plantas por encima de la rasante los problemas que plantean grandes superficies comerciales o industriales en planta baja.

Dificultades de acceso

El acceso a los edificios altos a menudo está limitado a una única fachada del edificio en edificios adosados y con la fachada trasera dando a un patio interior. Existe además el riesgo de caída de cristales y otros objetos.

Las escaleras de estos edificios a veces se sitúan en núcleos centrales y puede que su desembarco esté afectado por el incendio, por lo que los bomberos no llegarán a una zona no quemada de la planta del incendio, sino que se enfrentarán directamente a este, al llegar a la planta afectada.

Los bomberos que suban a atacar el fuego o a intentar un rescate pueden encontrarse en sentido inverso con el tráfico de evacuación de los ocupantes no afectados, lo que dificultará el ascenso y el establecimiento de líneas de manguera por las escaleras.



Figura 13.20. Los incendios en edificios altos plantean retos especiales para la lucha contra el fuego.

Páginas suprimidas en esta muestra



Figura 13.23. El descenso a un sótano para atacar un incendio debe realizarse con la manguera cargada y lista para usarse.

INCENDIOS EN SÓTANOS

Los incendios que se producen bajo el nivel de la rasante requieren tácticas de control especiales, dado que exponen a los bomberos a condiciones extremadamente peligrosas. Las escaleras por las que hay que descender para atacar el fuego pueden llegar a transformarse en chimeneas por las que ascienden los gases supercalentados y el humo del incendio.

En caso de que sea necesario descender por una escalera afectada por el humo, es importante bajar las escaleras rápidamente. Puede bajarse con una manguera, lanzando una pulverización amplia para hacer el camino escaleras abajo más soportable. Una vez que se alcance el sótano, las condiciones de calor serán las mismas que en una situación normal de lucha contra el fuego en cualquier edificio.

En operaciones bajo la rasante es especialmente necesaria una buena ventilación. Los sótanos deben ventilarse para eliminar la mayor cantidad de humo y calor posible.

Si es imposible alcanzar el acceso al sótano para apagar el fuego, debe usarse espuma de alta expansión para inundar el sótano.

CAUDALES DE AGUA REQUERIDOS EN INCENDIOS

Se han realizados múltiples estudios, tanto teóricos como prácticos, para determinar qué caudal de agua debe utilizarse en un incendio para controlar adecuadamente el fuego. Los resultados de estos estudios han

dado lugar a numerosas fórmulas, algunas de ellas de muy compleja aplicación sobre el terreno para los bomberos.

Uno de estos estudios, desarrollado por Paul Grimwood concluyó en la definición de un “caudal táctico”. Si se utiliza un caudal de agua demasiado pequeño el fuego tardará en controlarse y el resultado final exigirá utilizar mucha cantidad de agua, pero si se utiliza un caudal demasiado grande, también la cantidad de agua gastada será más de la estrictamente necesaria, y además esta agua puede producir daños secundarios innecesarios. El flujo óptimo de agua será aquel que permita el control del fuego, y su posterior extinción, con el mínimo consumo de agua posible. Para determinar este caudal óptimo hay que tener en cuenta un margen de error suficientemente amplio para no crear problemas de seguridad.

Grimwood estableció una fórmula para calcular el caudal táctico (Q_T en lpm) a utilizar en un incendio con una superficie afectada de S m² que puede utilizarse para fuegos de hasta una extensión de hasta 600 m²:

$$Q_T = f \times S$$

Al factor “f” se le da un valor 4 para un riesgo ordinario, por ejemplo una oficina o una vivienda, pudiendo disminuirse a 2 en caso de una baja carga de fuego, y elevarse a 6 para una carga de fuego elevada o en situaciones en las que el fuego se ha propagado más allá del recinto original del fuego y afecta a elementos estructurales.

En Estados Unidos se ha venido usando una regla propuesta por Warren Kimball para determinar el caudal a usar en un incendio plenamente desarrollado en un recinto. Trasladando la propuesta de Kimball a unidades métricas hay que multiplicar por 4 el volumen total del recinto involucrado para obtener el caudal de ataque en litros por minuto.

Si aplicásemos ambas fórmulas a un recinto con una superficie de 100 m² (10 m x 10 m) y una altura de 3 m, resultarían unos caudales de 400 lpm según Grimwood y de 1200 lpm según Kimball. La diferencia parece ser desproporcionada pero hay que tener en cuenta el hecho de que la construcción en madera, usual en Estados Unidos, supone un aporte suplementario de combustible al fuego y un riesgo de propagación adicional a través de las propias paredes ardiendo, que no existe cuando la construcción está realizada con paredes de ladrillo o de otro material no combustible.

El Servicio de Incendios de Nueva Zelanda, tras comparar numerosos métodos y realizar sus propias inves-

tigaciones concluyó que el caudal idóneo se obtiene multiplicando 0,385 por el valor de la energía que puede desarrollar el fuego expresada en megavatios (Mw), pudiéndose también obtener con una fórmula que tiene en cuenta la carga de fuego del recinto en megajulios (MJ). Pero este método de cálculo, siendo el más exacto, no es de uso práctico por los bomberos que necesitan una regla fácilmente memorizable y de aplicación general. La conclusión que se desprende de dicho estudio es también que el método de Grimwood es más ajustado que el de Kimball.

Cabe concluir por tanto que el método de Grimwood puede ser utilizado para establecer un caudal inicial de referencia para la lucha contra el fuego en recintos de pequeño y mediano tamaño. No obstante debe trabajarse con un suficiente margen de error.

Con esta fórmula tendríamos que para atacar un incendio que afectase a una única habitación de hasta 50 m², bastaría con una línea de manguera que proporcionase 200 lpm y si el fuego se hubiese propagado fuera de la habitación el caudal de referencia sería de 300 lpm.

Estos caudales pueden conseguirse como mínimo con líneas de manguera de 45 mm, pero no con líneas de 25 mm, que pueden llegar normalmente hasta 100 o, con las lanzas más efectivas, hasta 150 lpm. Solo las lanzas de alta gama alcanzan caudales de 200 lpm con 25 mm de diámetro.

También podríamos concluir que una única línea de 25 mm puede utilizarse para el ataque interior al incendio en una habitación de una vivienda o similar que tenga una superficie de hasta unos 30 m² (5 m x 6 m), pero que si el fuego trasciende la habitación podría no disponerse de suficiente caudal.

Eso limita la utilización de líneas de 25 mm de diámetro a incendios en los que el incendio esté restringido a un único recinto (una habitación), para disponer de suficiente margen de seguridad. En los demás casos será más seguro y efectivo utilizar líneas de 45 mm.

La disponibilidad de caudales seguros será menor cuanto mayor sea la altura de trabajo, ya que las pérdidas de carga en mangueras de pequeña sección pueden resultar en caudales muy pequeños en un piso alto.

La experiencia juega un papel muy importante en la elección de los caudales adecuados para combatir un incendio.

Si durante el ataque no se ven signos visibles de que el fuego y el humo disminuyan puede concluirse que el



Figura 13.24. La experiencia juega un papel muy importante en la selección del caudal idóneo para un incendio interior.

caudal de agua que se está aplicando no es el suficiente. Un caudal adecuado conseguirá reducir las temperaturas del incendio, y por tanto el humo debe disminuir.

A veces el vapor generado por el agua de la extinción puede hacer parecer que el humo se está incrementando, pero un bombero experto debe saber distinguir entre el vapor que acompaña al fuego, del humo de la pirólisis que a veces es de color blanco o blanco grisáceo.

Como norma, si durante una aplicación continua de agua la generación de humo no disminuye, sino que se incrementa, puede deducirse que el fuego sigue desarrollándose y los bomberos deben retirarse a posiciones seguras para evitar una posible explosión de humo, que pueda llegar a alcanzarles incluso aunque el ataque se esté haciendo desde el exterior.

UTILIZACIÓN DE ESPUMAS Y ADITIVOS

Cualquier aditivo que mejore la eficacia del agua supondrá una ventaja en las operaciones de extinción. Por ejemplo pueden ser altamente efectivos los aditivos humectantes o espumas de clase A en un incendio en cualquier edificio convencional.

Estos aditivos pueden estar premezclados en el depósito del camión o utilizar proporcionadores en línea.

Si las operaciones se prolongan será más complicado disponer de aditivos premezclados ya que deberá repostarse el camión desde un hidrante, pero al menos su efecto beneficioso se habrá utilizado en el ataque inicial.

Los incendios en sótanos y otros recintos de difícil acceso pueden requerir la utilización de espumas de alta expansión en una aplicación de inundación total.

Páginas suprimidas en esta muestra

Los materiales almacenados pueden resultar dañados hasta un punto que presenten un riesgo estructural. Por ejemplo, rollos de papel húmedos en lo alto de estanterías, pueden hacer que éstas se derrumben por sobrecarga.

Las pilas de escombros deben colocarse lejos de zonas de paso para permitir la circulación.

Puede ser necesario demoler algún elemento constructivo que esté severamente dañado. La responsabilidad de una demolición importante o completa, o la retirada de los escombros corresponde al dueño de la propiedad. Solo deben hacerse los trabajos mínimos necesarios para que la zona sea segura.

En un edificio, una vez apagado el fuego, el humo es difícil de eliminar, incluso de zonas que no ha sufrido daños directos por las llamas.

Otro trabajo adicional, para hacer que las zonas seguras del edificio vuelvan a ser pronto visitable para sus ocupantes o propietarios, es la ventilación de ese humo residual. En un edificio de viviendas, por ejemplo, muchas viviendas pueden resultar afectadas por el humo, aunque el fuego solo haya afectado a una de ellas.

Debe realizarse una ventilación, que deberá ser por presión positiva si se dispone de equipos para ello.

Con la ventilación por presión positiva se conseguirá eliminar rápidamente todo el humo y reducir también muy rápidamente las elevadas temperaturas dejadas por el incendio, permitiendo que los propietarios de la zona incendiada puedan volver a entrar en el edificio rápidamente, si ello es seguro, y para permitir que los usuarios de las viviendas no afectadas por el fuego pero sí por el humo, puedan reintegrarse rápidamente a sus hogares sin riesgos ni molestias.

En el caso de que el edificio afectado por el incendio esté dotado de un sistema de rociadores automáticos, otro aspecto del proceso de restauración es cerrar los sistemas de protección contra incendios, y volver a situarlos en posición de disparo.

Puede que sea necesario cerrar los sistemas de rociadores después de que el fuego esté bajo control para evitar daños innecesarios.

Debe designarse a un bombero para que cierre las válvulas apropiadas, para que no siga descargándose agua inútilmente. Este bombero debe permanecer durante algún tiempo junto a las válvulas, estar perfectamente comunicado por radio con el jefe de la intervención, y dispuesto, si el incendio se reaviva ines-



Figura 13.29. Los rociadores disparados pueden taponarse usando cuñas, después de controlar el incendio.

peradamente, a volver a abrir las válvulas.

Una vez que las cabezas rociadoras que se hayan disparado sean reemplazadas o taponadas, deben abrirse de nuevo las válvulas para restaurar la protección del edificio.

Si no se dispone de cabezas rociadoras de repuesto, pueden taponarse las cabezas disparadas insertando en ellas cuñas de madera.

Los equipos de rociadores deben ser puestos de nuevo en servicio lo antes posible después de un incendio. Si con los medios disponibles no se puede restaurar el sistema, debe advertirse a los propietarios de que pongan en marcha el sistema lo antes posible.

La electricidad o los suministros de gas o agua son a veces cortados por los bomberos o la compañía responsable cuando se produce un incendio. La restauración de estos servicios debe ser realizada por la propiedad o por personal de la empresa responsable y nunca por los bomberos.

La reparación o trabajos de aseguramiento estructural son trabajos especializados a realizar por empresas de construcción.

Solo se considera conveniente que los bomberos realicen apuntalamientos sencillos, por ejemplo de una habitación dañada por un incendio, para permitir la ocupación provisional de las zonas adyacentes del edificio durante unas horas hasta que el trabajo de aseguramiento definitivo sea acometido por una empresa especializada.

Estas operaciones sencillas, que también deben realizarse siempre bajo la dirección de un técnico cualifi-

Páginas suprimidas en esta muestra