

ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS DE CHILE

Guía de Autoinstrucción N°5

# Técnicas de Ventilación Táctica en Incendios



ACADEMIA NACIONAL



**ACADEMIA NACIONAL**

## **Guía de Autoinstrucción N°5. Técnicas de Ventilación Táctica en Incendios**

### **Autores**

Marcela Riffo Canales

Patricio Riquelme Quiroz

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

© 2016, Academia Nacional de Bomberos de Chile  
Avda. Bustamante 086, Providencia, Santiago, Chile.  
Teléfonos: (56) 2 2816 0027 / (56) 2 2816 0000  
E-mail: academia@bomberos.cl  
Twitter: @ANB\_Chile  
www.anb.cl

**Director editorial:** Alonso Ségeur L.

**Diseño editorial:** Félix López C.

**Ilustraciones:** Rodrigo Arnés V.

**Fotografías:** Archivo ANB

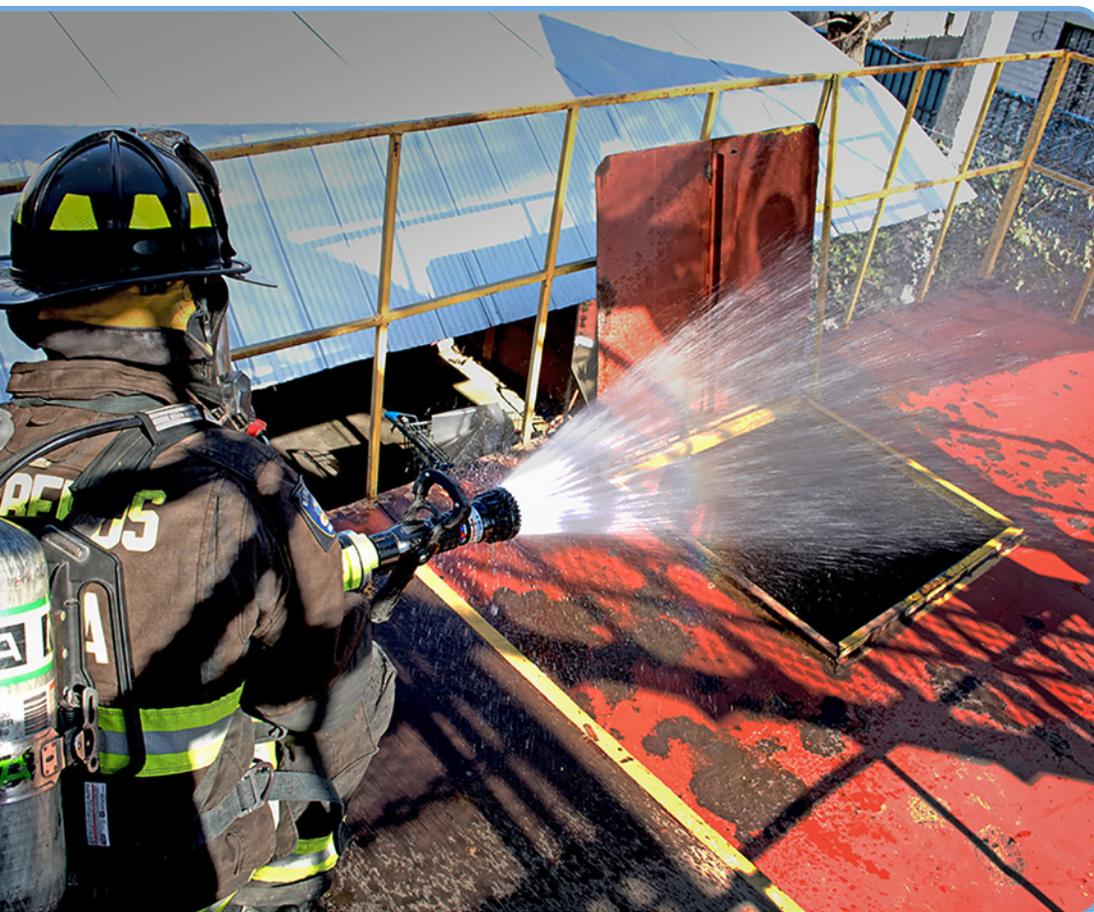
Nº de registro: 286.134  
ISBN: 978-956-9682-28-5

Diciembre, 2017.  
Todos los derechos reservados.

# Guías de Autoinstrucción para Bomberos

- ① El Fuego y los Incendios
- ② Uso básico de Mangueras y Pitones
- ③ Uso de Equipos de Protección Personal y Equipo de Respiración Auto-Contenidos
- ④ Técnicas de Entrada Forzada a estructuras
- ⑤ Técnicas de Ventilación Táctica en Incendios**
- ⑥ Uso de Escalas y Cuerdas para el Control de Incendios
- ⑦ Técnicas de Búsqueda y Rescate en Incendios
- ⑧ Guía de Estandarización de Material Menor de Bomberos
- ⑨ Guía de Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)
- ⑩ Guía de aplicación de maniobras de Reanimación Cardio Pulmonar (RCP)





## Objetivo

El propósito de esta guía es respaldar la instrucción que se realiza en los **Cuarteles de Bomberos**. Constituye una herramienta que puede ser utilizada por el **OBAC** para mantener estándar mínimo de entrenamiento.

**NOTA: OBAC:** Oficial o bombero a cargo.

# Ventilación

La ventilación consiste en la remoción sistemática del aire caliente, el humo y los gases de una estructura y su sustitución por aire fresco. Esta técnica facilita la entrada de los bomberos y mejora las condiciones de seguridad para la vida durante las labores de rescate y extinción de incendios.



**"En un entorno con deficiencia de oxígeno, la introducción de aire fresco sin un ataque coordinado contra incendios, dará lugar a un rápido desarrollo del fuego, la generación de más calor, y una mayor amenaza para la seguridad de los ocupantes y bomberos."**

# Principios de la ventilación

Las razones generales para realizar ventilación incluyen:



La reducción de temperatura en el interior.

La disminución de la probabilidad de **Backdraft** y **Flashover**.

La reducción de daños por humo.

Disminuye la velocidad de propagación del fuego.

Incremento del potencial de supervivencia de las víctimas.

Mejora de visibilidad.

Facilita las operaciones de rescate.

**Implementar correctamente la ventilación ayuda a lograr tres prioridades, seguridad, extinción y la conservación de la propiedad. Sin embargo, si la ventilación se aplica incorrectamente, los resultados pueden ser catastróficos para los ocupantes, los bomberos, y la estructura misma.**

**NOTA:** Backdraft: La rápida o explosiva combustión de gases calentados, que ocurre cuando el oxígeno es introducido en un recinto que no ha sido adecuadamente ventilado y en el que se ha reducido el suministro de oxígeno debido al fuego (NFPA). Flashover: Fase de transición en el desarrollo de un incendio confinado en

el cual las superficies expuestas a radiación térmica alcanzan la temperatura de ignición más o menos simultáneamente y el fuego se propaga rápidamente a través de todo el recinto dando como resultado que todo el compartimento se vea involucrado en el incendio (NFPA).

## Seguridad de la vida

La seguridad de la vida es la prioridad principal en el combate de incendios, la ventilación disminuye los riesgos y contribuye en:

$O_2$

El aumento de la concentración de oxígeno.



La reducción en la concentración de productos tóxicos de la combustión.



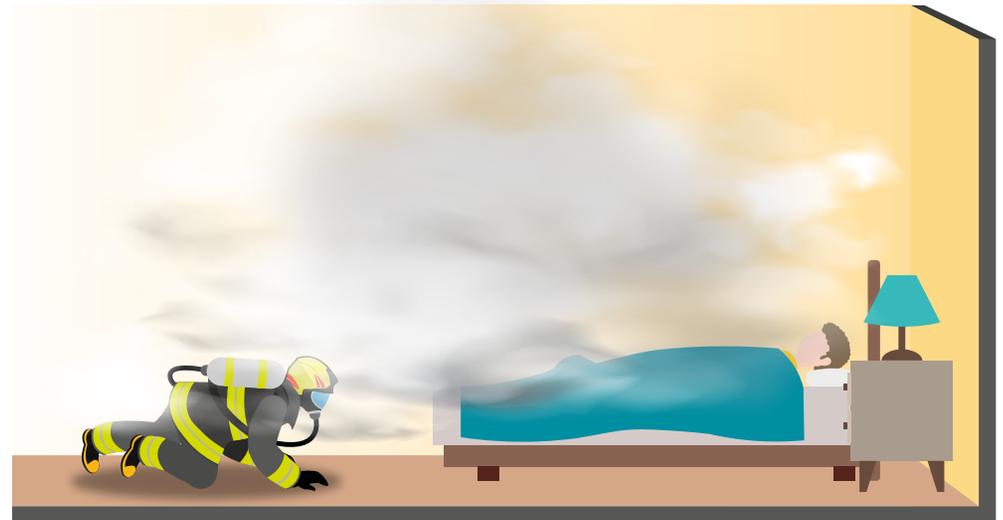
La reducción de la temperatura.



El aumento de la visibilidad ayuda en las operaciones de extinción de incendios y operaciones de búsqueda y rescate.



La creación de rutas libres de humo.



## Control de Incendios

La estabilización o control del incidente se puede lograr a través de la ventilación. El ataque combinado de ventilación y uso de mangueras permite visibilidad y reduce la temperatura del lugar. Estabilización de Incidentes significa controlar y extinguir el fuego, y se lleva a cabo en etapas:



# Conservación de la Propiedad

Cuando el humo, los gases y el calor se eliminan de una estructura en llamas, el fuego puede ser confinado a un área específica. La ventilación permite extinguir el fuego interior y reducir el daño. Además, al utilizar ventilación se necesita menos agua y, en consecuencia, existen menos daños causados por ésta a la estructura y su contenido.

## Consideraciones que afectan a la decisión de Ventilar

La decisión para ventilar una estructura se basa en una serie de factores, entre ellos:



# Tipos de ventilación

En general, existen dos tipos de ventilación táctica utilizada para incendios estructurales:

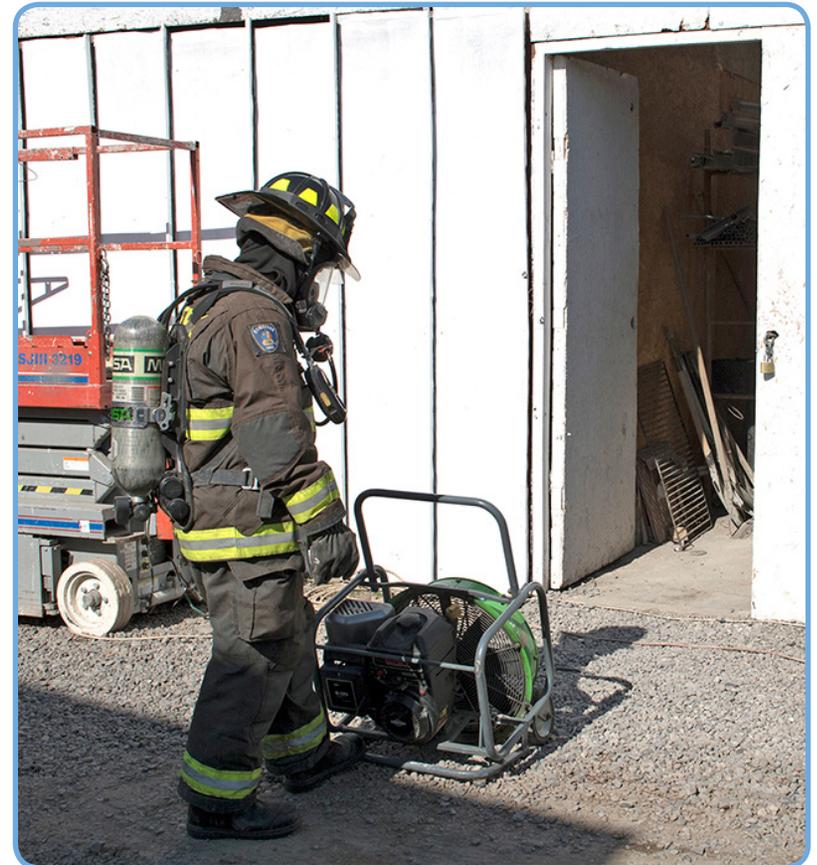
- **Horizontal**
- **Vertical**

## Ventilación Horizontal

Cualquier técnica por la cual el calor, el humo y otros productos de la combustión se canalizan de forma horizontal en una estructura a modo de aberturas horizontales existentes o creadas, tales como: ventanas, puertas u otras aberturas en las paredes.

### Inconvenientes de la ventilación horizontal

- Se requiere cerrar puertas y ventanas de compartimentos no afectados por el fuego.
- No existe un flujo de gases unidireccional como en el caso de la ventilación vertical.
- El equipo de ataque ingresa bajo el plano neutro, existiendo una capa de gases caliente buscando una salida exterior por encima de ellos.



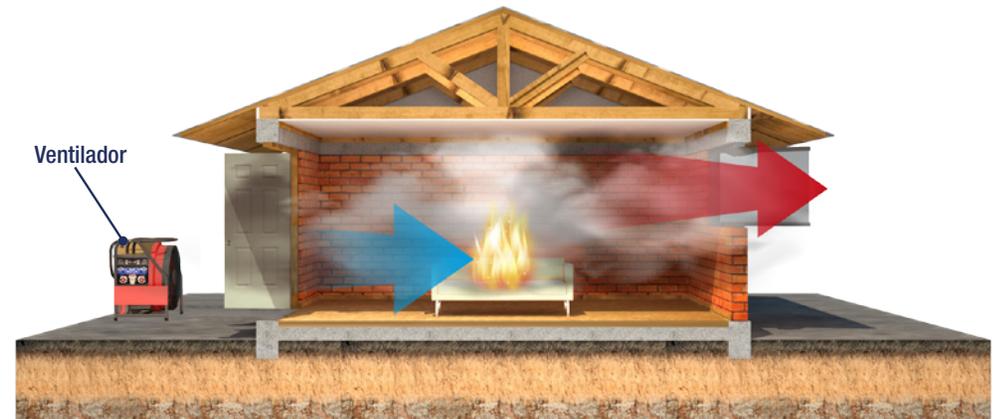
## Ventilación Horizontal Natural:

- Utiliza la ventilación natural que otorgan puertas y ventanas.
- Permite que se evacuen los gases de un incendio a través de las corrientes de aires naturales.
- Su función es ayudar a recobrar la visibilidad, evacuar gases combustibles al exterior y reducir la temperatura.
- Facilita las operaciones al interior y aumenta la supervivencia de las víctimas.
- No requiere de personal o equipos adicionales para implementarla o mantenerla.



## Ventilación Horizontal Mecánica:

Utiliza ventiladores y extractores que expulsan o extraen los gases contenidos en una estructura.



## Ventilación horizontal por presión negativa:

Los extractores de humo se utilizan para aspirar los gases de una estructura. La renovación de aire se va a producir cuando exista una abertura de puerta y/o ventanas que permitan el ingreso de aire fresco.

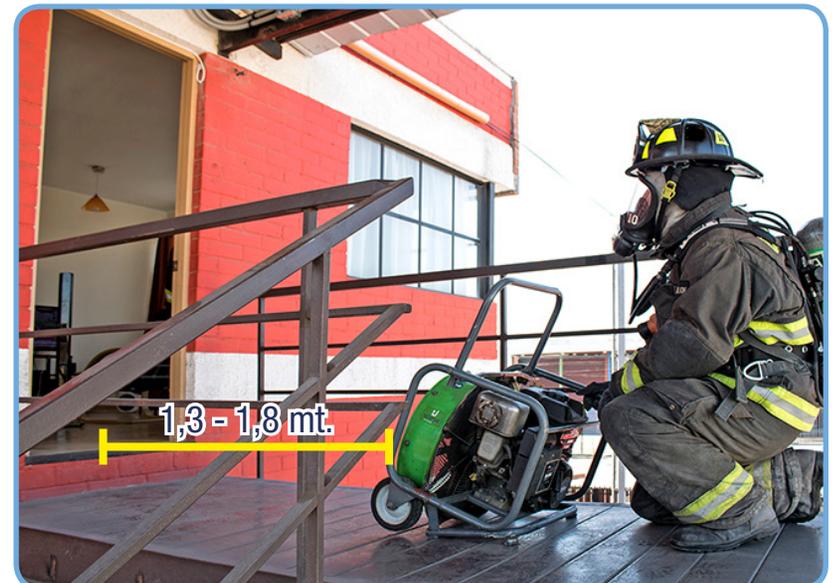
Las áreas abiertas alrededor de un extractor de humo deben ser selladas para evitar que el aire recircule.



## Ventilación horizontal por presión positiva:

El ventilador se utiliza, en este caso, para expulsar el humo de una estructura mediante la inyección de aire.

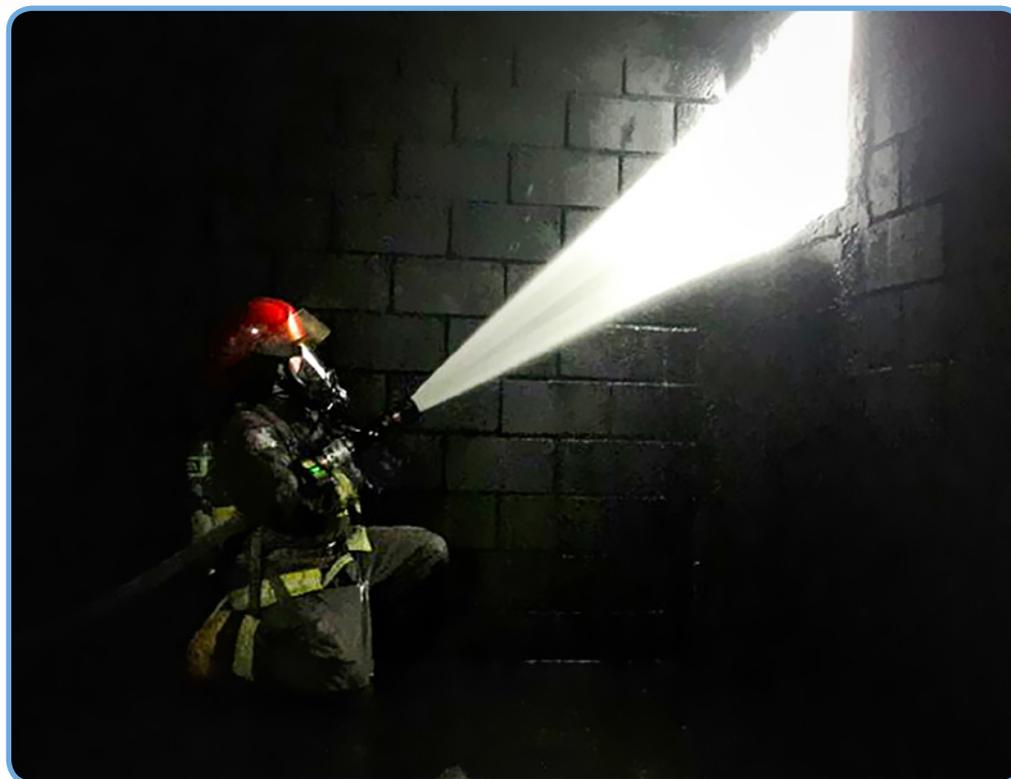
El ventilador debe colocarse en las aberturas del lugar a ventilar, idealmente en la misma dirección que el viento predominante en 45° a una distancia entre 1,3 y 1,8 metros.



### **Ventilación hidráulica:**

Se puede utilizar en situaciones en las que otros tipos de ventilación forzada no están disponibles. Implica el uso de un pitón en un patrón de cono que abarque el 85 al 90 por ciento de la ventana o puerta por donde se ventilará. Esta técnica requiere bomberos para operar el pitón dentro de la atmósfera contaminada. Tiene el inconveniente de aumentar el daño del agua a la estructura si se hace incorrectamente.

La punta del pitón debe estar al menos a 60 cms. de la parte interior de la abertura. Cuanto mayor sea la apertura, más rápido se producirá la ventilación.

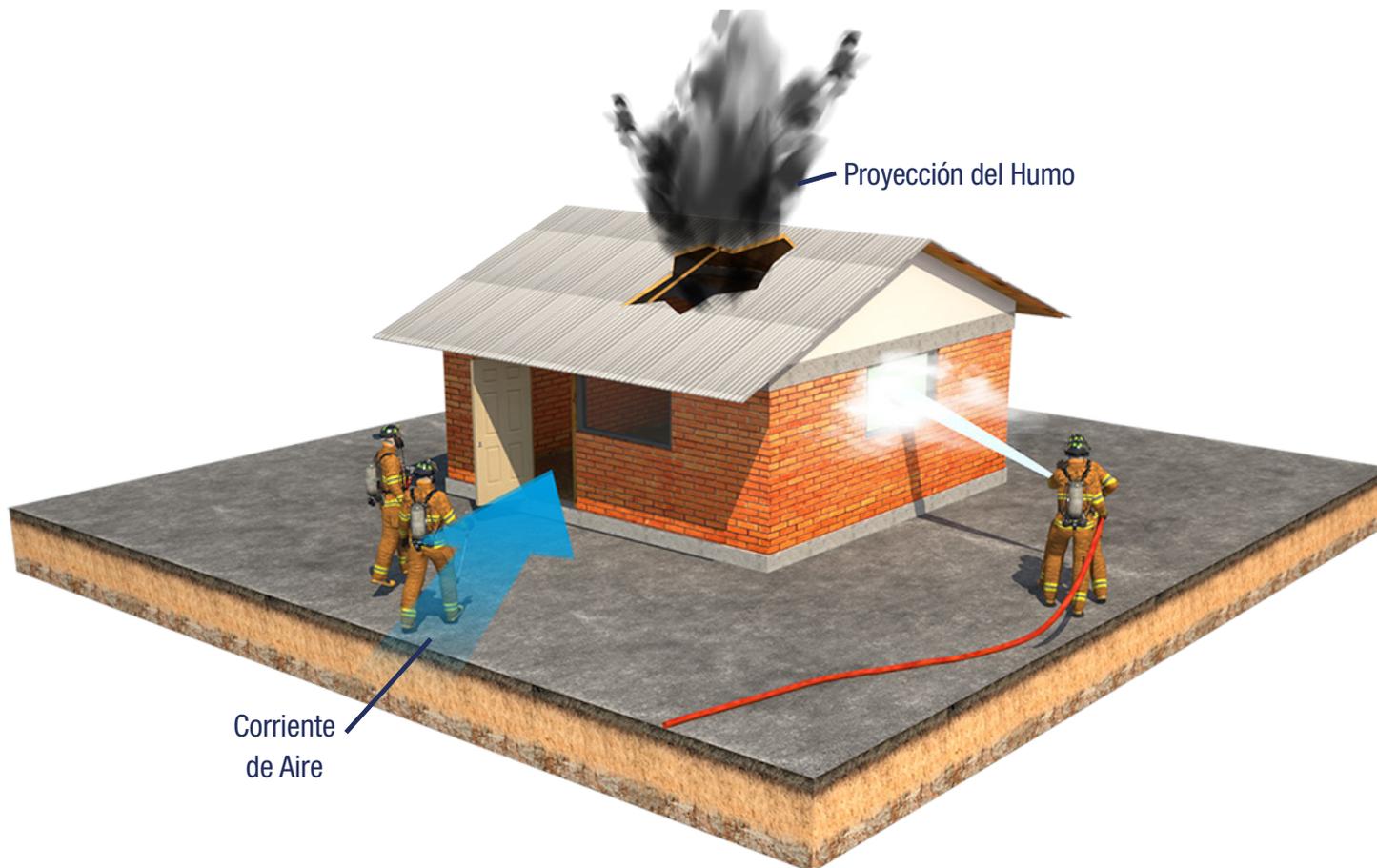


## Ventilación Vertical

Ventilación en un punto de salida por encima del fuego a través de aberturas existentes o creadas. Su objetivo es remover el humo y gases calientes verticalmente desde el interior de la estructura.

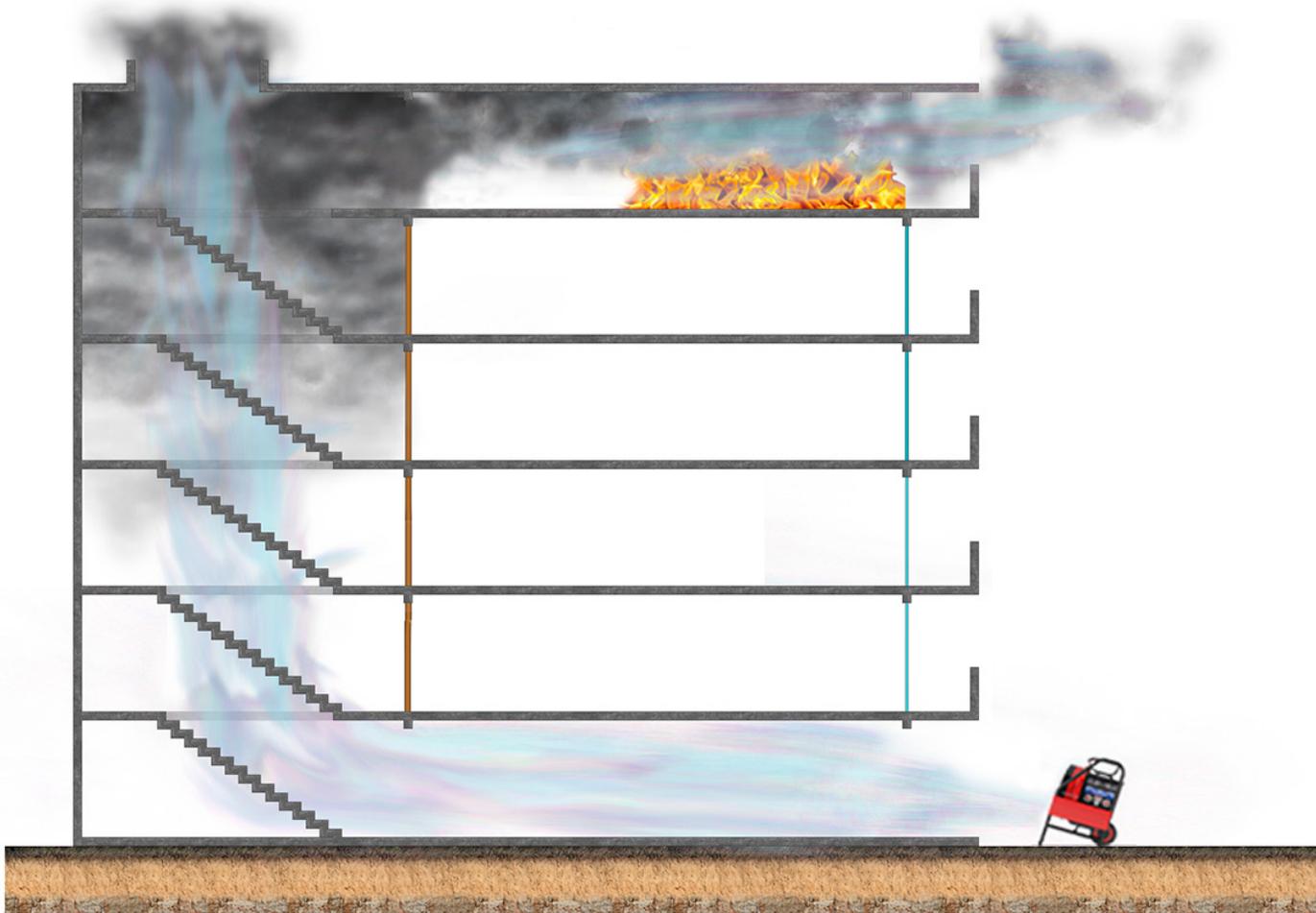
### Ventilación vertical natural:

Utiliza la convección del humo y gases calientes para sacarlos de la estructura a través de las aberturas en el techo, mientras ingresa aire fresco.



### Ventilación vertical mecánica:

Al utilizar presión positiva en estructuras de más de un piso mejora la ventilación vertical. Para esto se sugiere que el ventilador sea posicionado en una de las entradas de la parte más baja de la estructura. Además, la apertura superior debe ser de tamaño proporcional al de la entrada, para que la ventilación sea efectiva. Este trabajo debe ser muy bien coordinado evitando que puertas u otras aperturas permanezcan abiertas mientras se realiza este proceso. Cuando la estructura es muy grande, es necesario utilizar varios ventiladores a distintos pisos para remover la columna de humo y gases calientes.



# "Personal y Recursos Disponibles"

Todas las operaciones de ventilación requieren de personal y recursos. Las necesidades de personal van desde dos bomberos a múltiples compañías. En una pequeña estructura, la ventilación puede requerir solamente de dos bomberos para abrir puertas y ventanas para permitir la salida de humo (ventilación natural). En cambio, cuando la estructura es grande y se requiera realizar ventilación necesaria.

Se requiere personal capacitado y compañías adicionales para realizar aberturas forzadas en el techo o activar los ventiladores y extractores de humo.

## Sierra Circular o Tronzadora y Motosierra

Su versatilidad las hace útiles cortando diversos materiales, como concreto, metal y madera y para abrir accesos que propicien la ventilación vertical en estructuras destinadas a uso industrial en cubiertas planas.

Utilizadas para:

- Ventilación vertical mediante apertura en cubiertas.
- Ventilación rápida mediante corte en estructuras metálicas que propicien la ventilación horizontal.



## Halligan y Barra Plana

El halligan consiste en una horquilla, una barra plana y un punzón, que es especialmente útil para forzar accesos y efectuar la ventilación.

Utilizados para:

- Ventilación vertical, en la remoción de latas de la cubierta.
- Ventilación vertical, para la extracción de remaches con el fin de quitar latas de la cubierta.



## Pértigas, Bicheros o Ganchos

En trabajos de destecho al interior sirven para arrastrar elementos de cielos falsos, maderas, latas y abrir accesos.

Utilizados para:

- Ventilación vertical, mediante rompimiento de cielo desde dentro de la estructura siniestrada y arrastre de latas o planchas onduladas sobre cubierta.



## Hacha Bombero y Hacha de Leñador

El hacha de bombero está compuesta de una hoja y un pico. Se usa principalmente para cortar, destechar, arrastrar latas, maderas y elementos de cubiertas. El hacha de leñador, a diferencia de la anterior, está compuesta sólo de una hoja y se utiliza principalmente para corte y destecho.

Utilizados para:

- Ventilación rápida mediante rompimiento de estructuras que propicien principalmente la ventilación vertical u horizontal según corresponda.



## Ventilador, Extractor a combustión y eléctrico

Sus diferencias radican principalmente en la fuente de energía para el funcionamiento, algunos son a combustión mediante una mezcla de hidrocarburos, mientras que los eléctricos, dada su condición, funcionan mediante el uso de generadores. La aplicación de cada uno dependerá del medio que se requiera ventilar o extraer el humo y gases calientes.

Utilizados para:

- Ventilación positiva, mediante inyección de aire en lugares como casas o edificios de dos o más pisos.
- Ventilación negativa, extrayendo el humo y vapores calientes desde estructuras como casas o edificios de uno o más pisos.



## Extractor o Ventilador con manga

Para ventilación negativa se utilizan extractores, introduciendo la manga al interior de la estructura, extrayendo el aire desde el interior. En el caso de los ventiladores con manga, se inyecta aire dentro de la estructura para desplazar el humo.

Utilizados para:

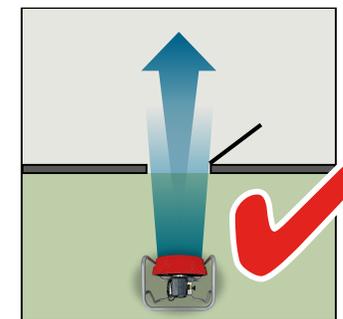
- Ventilación o extracción en lugares en desnivel como subterráneos.
- Ventilación o extracción de humos calientes desde lugares de difícil acceso como entretechos.



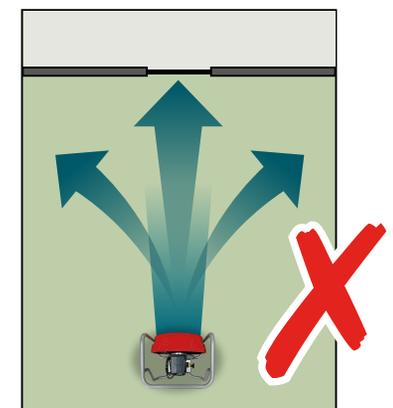
# Cómo seleccionar el lugar por dónde ventilar

Cuando los bomberos conocen el edificio y lo que éste contiene, elegir un lugar por donde ventilar es mucho más fácil. En caso contrario, se debe analizar la estructura y algunas factores a considerar:

- La apertura para la salida para humo y gases debe encontrarse tan cerca del foco del fuego como sea posible.
- Ubicación del incendio y técnica de ventilación determinadas por el OBAC.
- Disponibilidad de aperturas naturales como escotilla o conductos de ventilación.
- Tipo de construcción.
- Dirección del viento.
- Alcance de la propagación del incendio y estado de la estructura.
- Efecto de la ventilación en el incendio.
- Efecto de la ventilación en los alrededores.
- Nivel de entrenamiento del personal que aplique las técnicas de ventilación.
- Capacidad de contar con una línea de agua en el exterior, antes de proceder a la ventilación.

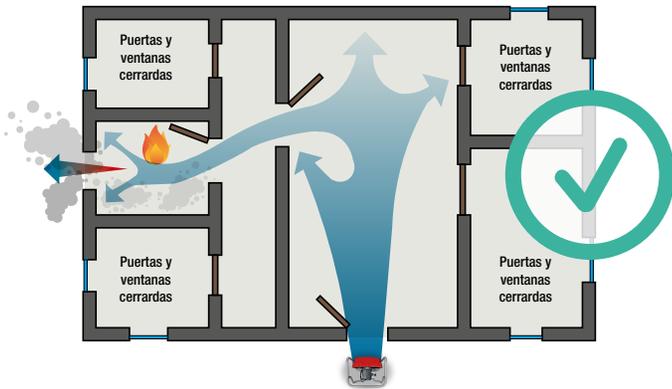


Distancia 1,2 y 1,8 mt.

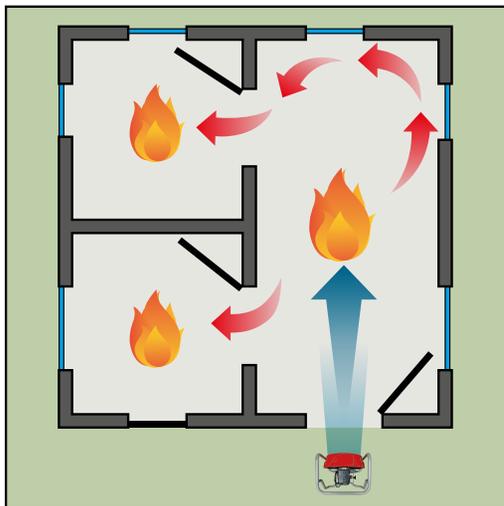
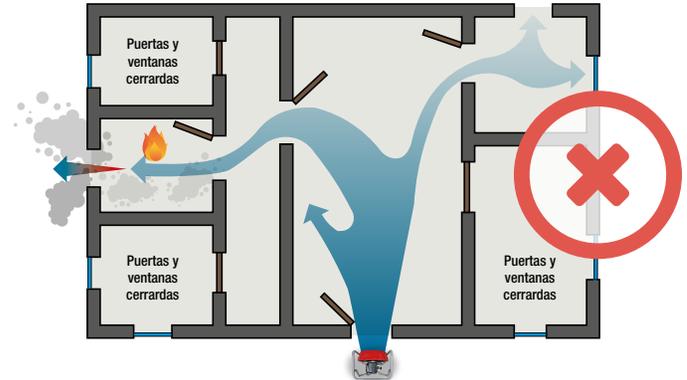


**NOTA: OBAC:** Oficial o bombero a cargo.

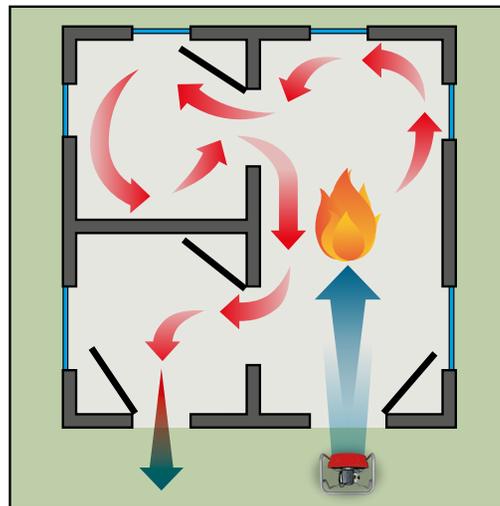
# Consideraciones



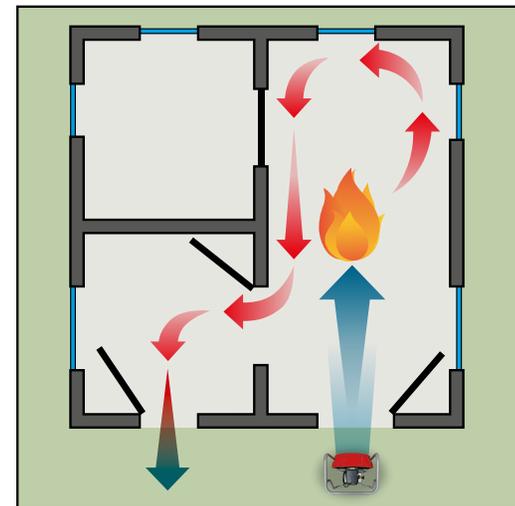
Apertura de puertas y ventanas para encausar la salida del humo y cerrar otras para que no se propague.



1.- La ventilación lleva los productos de la combustión a piezas abiertas propagando el fuego.



2.- Se abre una salida en una de las piezas afectadas equivalentes a la entrada del aire forzado.



3.- Se cierran todas las puertas y se canalizan los productos de la combustión al exterior.



# Resumen

- La ventilación de un edificio en llamas permite que el calor, el humo y gases del fuego escapen al exterior y esto también atrae aire fresco al interior del edificio.
- Aplicada apropiadamente, la ventilación permite a los bomberos una mejor visibilidad, la localización de víctimas, y encontrar el foco de incendio más rápidamente.
- La salida debe ser realizada tan cerca del fuego como sea posible.
- En caso de un incremento en las llamas, se deben disponer líneas de mangueras presurizadas cercanas a la salida realizada, para evitar fenómenos termodinámicos de combustión como un Flashover o Backdraft.
- Los bomberos deben entender el comportamiento del fuego, conocer varios métodos de ventilación, tener conocimiento sobre los tipos de techo, y saber cómo realizar aberturas de escapes de humo y gases.



## *B*ibliografía

- Chapter 13 Tactical Ventilation, Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations VI, Published by Fire Protection Publication. (2013). Okajoma State Univesity.
- Curso Ventilación en Incendios, Academia Nacional de Bomberos de Chile. (2006). Santiago, Chile.
- BSP 200.14: La Ventilation. Brigade De Sapeurs - Pompiers de Paris. (2008). Paris. Francia.

## Guía de Autoinstrucción N°5

# Técnicas de Ventilación Táctica en Incendios



ACADEMIA NACIONAL

