

VENTILACION - Parte I

Por Rodrigo Nicolau del Roure

En Chile desde hace ya muchos años existe un grave error al efectuar esta maniobra. Puede deberse a que el concepto con el tiempo, el poco entrenamiento y preparacion de los voluntarios y/o a las ordenes erradas de los oficiales a cargo del incidente, se hayan mal interpretado y los pasos a seguir para una efectiva ventilacion se han tergiversado. A continuacion presentare algunos conceptos importantes y el procedimiento a seguir para la correcta ventilacion de una edificacion afectada por un incendio.

Comencemos por la definicion. *Ventilacion es la remocion sistematica de humo, gases y aire caliente desde el interior de una estructura reemplazandolo con aire fresco.* Este aire fresco facilita el ingreso de los bomberos y mejora la seguridad en el rescate y de las operaciones de extincion. Se incrementa la visibilidad permitiendo la ubicacion del foco del fuego mas rapidamente. Reduce el peligro para ocupantes atrapados disminuyendo y canalizando hacia el exterior el humo, los gases toxicos y el calor. Tambien reduce el peligro de que ocurra un “flashover” o un “backdraft” (dos fenomenos totalmente diferentes entre si).

Considerando la construccion actual y los materiales utilizados, la ventilacion debe considerarse con mayor enfasis. El incremento en el uso de plasticos y materiales sinteticos implica una mayor carga de combustible por area/volumen dentro de viviendas y oficinas. Por lo mismo, los productos de la combustion son cada vez mas peligrosos (elementos y gases toxicos) y en mayores cantidades. Asimismo, la conservacion de energia y el uso de materiales aislantes ayudan a retener el calor en el interior dando como resultado mejores condiciones para que ocurra un “flashover” o un “backdraft” en un menor tiempo.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ANTES DE VENTILAR

El oficial o comandante del incidente debe tener un plan de ataque antes de ordenar ventilar la estructura y en algunos casos en que el fuego este muy avanzado (o por razones de seguridad) puede decidir no ventilar. El plan de ataque implica que se debe establecer por donde entraran los grupos de extincion y los sectores dentro del edificio o vivienda en donde se efectuaran operaciones de busqueda y rescate. Se debe establecer si se efectuara un ataque agresivo (interior) al fuego o si se operara defensivamente (exterior). Algunas preguntas que ayudan a determinar esto son:

- Existe la necesidad para ventilar en este momento? (ligero o gran desprendimiento de humo, condiciones estructurales del edificio, peligros para civiles atrapados o bomberos trabajando en el interior)
- Donde se necesita la ventilacion? (esto implica conocer mas/menos la ubicacion del fuego asi como las caracteristicas generales del edificio, condiciones del viento, otras estructuras expuestas)
- Que tipo de ventilacion se requiere? (horizontal, vertical, natural o forzada)

- Estan dadas las condiciones estructurales y el avance del estado del fuego permiten operaciones para ventilar?

Para contestar estas preguntas y tomar la decision, se deben considerar los siguientes puntos:

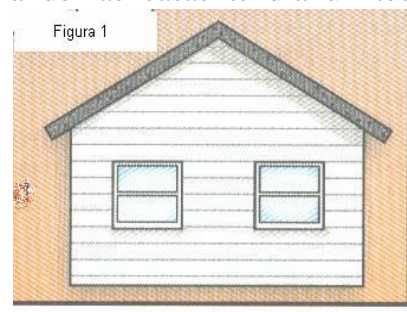
1. Peligros para la seguridad de los bomberos y civiles: Ocupantes de la estructura o edificio pueden haber perdido el conocimiento o extraviado por efectos del humo; Peligro para los bomberos tales como estado del edificio, acumulacion de humo dentro de el, accesos.
2. Condiciones del humo: Al llegar a la escena, se debe observar si hay gran desprendimiento de humo o no, si es denso o no, si es de color negro, café, amarillo o blanco. Un humo denso y de color café-amarillo indica poco oxigeno dentro de la estructura, acumulacion de calor y la posibilidad clara de que ocurra un flashover o un backdraft.
3. El tipo de estructura o edificio: el fuego se encuentra dentro de una casa, de un edificio de altura o dentro de una bodega?; En que piso se encuentra el fuego y el desprendimiento de humo; El numero de puertas y ventanas asi como el tamaño de estas.
4. Ubicacion y extension del fuego: Determinando el lugar del foco de fuego y la posible trayectoria que tendra en un futuro permite localizar el mejor lugar para abrir y ventilar. Esto sera afectado por el tipo de edificacion y su construccion. Se pueden utilizar aberturas naturales o propias del edificio como ventanas, puertas o shafts de ventilacion.

Una vez tomada la decision de ventilar y el lugar en donde se llevara a cabo se debe elegir el tipo de ventilacion mas efectivo para el caso que se tenga.

VENTILACION VERTICAL

Ventilacion vertical significa abrir un hueco en el techo, ya sea destapando un shaft de ventilacion, abriendo una escotilla o puerta al final de la escala que accede a el o forzando trozos del techo utilizando herramientas (hachas, sierras, etc).

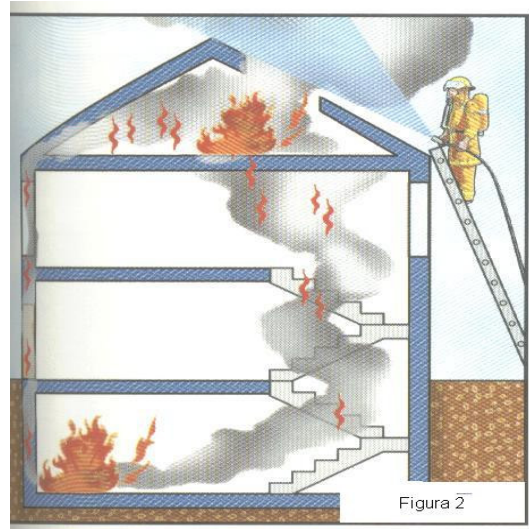
Para efectuar una ventilacion vertical, el comandante del incidente y los bomberos deben tener un conocimiento basico de los tipos de techos que podrian encontrar. El mejor metodo para determinar los tipos es la implementacion de planes de pre-emergencia o pre-planificacion, especialmente en edificios de altura, centros comerciales, hospitales y bodegas. Es importante tambien tener en conocimiento el material utilizado (cerchas de madera, metal, concreto). En Chile, la gran mayoria de las casas tendra un techo inclinado, constituido de cerchas de madera intercaladas soportando tejas (**figura 1**). En el caso de poblaciones marginales, es muy comun encontrar techos con soportes ligeros cubiertos por planchas de metal o planchas de pizarreño. En el caso de techos de



concreto es muy difícil abrir huecos por lo que se recurrirá normalmente a shafts, puertas o escotillas. En techos con soportes y/o estructuras de metal es recomendable evitar este tipo de ventilación puesto a que el metal es muy susceptible a los efectos del calor, a altas temperaturas y después de 8 a 10 minutos, el metal pierde sus propiedades de rigidez, pudiendo en muchos casos colapsar completamente.

Una vez que se ha logrado la ventilación vertical, existirá un flujo de humo y gases y el fuego será arrastrado en esa dirección. En este momento, los equipos de extinción avanzarán sus mangueras hacia el interior del edificio en busca del foco del fuego. En el lugar de la abertura en el techo se puede colocar una línea de agua y utilizando un chorro de neblina se puede aprovechar el principio de Bernoulli (tubo de Venturi) dirigiendo este chorro ligeramente por sobre el hueco ayudando al flujo natural creado (**figura 2**).

Es AQUÍ donde se comete el error. Existe la costumbre de desplegar un número importante de mangueras hacia el techo y dirigir el agua hacia el interior a través de las ventilaciones creadas. Este procedimiento **JAMÁS DEBE REALIZARSE** a no ser que el bombero abriendo el techo sea amenazado por el fuego o el comandante del incidente ordene extinción por “inundación” (ataque defensivo). A consecuencia de este error se interrumpe el flujo de humo, gases y calor provocando que se sigan acumulando en el interior y peor aún, el fuego se propagará hacia otras direcciones dentro de la estructura.



Caso: Para ventilar verticalmente un techo inclinado se pueden seguir los siguientes pasos,

- Localizar el lugar en donde se desea abrir el techo. Este lugar en general debería ser el punto más alto en el techo y en lo posible sobre el foco del fuego.
- Colocar una escala de techo para que el personal trabaje sobre ella. Colocar la escala a favor del viento

IMPORTANTE: Se deben tener dos vías de escape para los bomberos trabajando sobre el techo. Esto se logra colocando escalas en los dos extremos del edificio, por ejemplo.

- El tamaño del hueco debe ser de al menos 1 mt X 1 mt y se debe comenzar por la esquina superior y más lejana a la escala de techo (del cual se trabaja) de manera que el humo y gases moleste lo menos posible al personal trabajando.

IMPORTANTE: Es más eficiente abrir un hueco grande que varios pequeños.

- Una vez removidas las tejas o el material que compone el techo, con un gancho de techo se debe romper empujando hacia el interior el cielo o las planchas de volcánita que conforman el cielo interior de la habitación o área bajo el hueco abierto.
- Aspectos de seguridad importantes: todo el personal sobre el techo debe utilizar equipo de respiración autónomo; tener una línea de agua acompañando al grupo destechando; tener dos vías de egreso o escape para los bomberos sobre el techo.



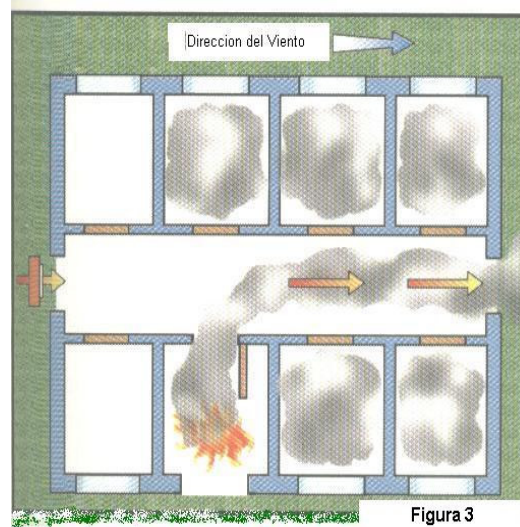
Existiran casos en que la ventilacion vertical sea imposible de realizar o seria muy peligroso para el grupo de bomberos asignados a esta labor. La ventilacion horizontal es la alternativa a escoger.

VENTILACION HORIZONTAL

La ventilacion horizontal es la accion de ventilar utilizando aberturas en los muros tales como ventanas, puertas o alguna brecha abierta utilizando herramientas. Algunas situaciones y estructuras en las que se puede llevar a cabo esta maniobra son: Casas o residencias en las que le fuego aun no ha llegado al entretecho o atico; Edificios con varios pisos en el que el fuego y humo no ha llegado al ultimo piso; Edificio o bodegas en las que la estructura del techo esten debilitadas por el fuego.

Se deben tener en consideracion las condiciones del viento puesto que es el viento el que se aprovecha para ventilar. Otros edificios expuestos al fuego o radiacion de calor. Es importante tener en mente otras habitaciones o pisos que no esten afectados por el fuego o el humo y que pasara con ellos una vez efectuado la ventilacion horizontal.

Es importante evitar perturbar el flujo normal de la ventilacion horizontal. Esto significa que se debe tener claro que ventana o puerta se debe abrir primero y esta es la que estamas lejos en el edificio en favor del viento. En forma mas especifica, si la direccion del viento va de izquierda a derecha o de Oeste a Este, la primera ventana o puerta que se debe abrir sera la del extremo derecho o la ubicada en la zona extrema Este del edificio. A continuacion se abran ventanas en la parte izquierda o zona oeste (**figura 3**). Ademas se debe mantener las ventanas o puertas por donde ingresa aire lo mas despejadas posible para evitar interrumpir el flujo.



NOTAS FINALES

Ventilacion es una maniobra y operacion importante en el combate de un incendio. Es importante llegar al foco del fuego lo mas rapido posible y con las menores dificultades. Algunos puntos finales que se deben tener en cuenta son:

- Ventilacion vertical se puede iniciar sin que se tengan lineas de agua listas para ingresar al edificio con la excepcion de la linea que debe acompañar al grupo destechando.
- Para ventilar horizontalmente es necesario coordinar las lineas de agua de modo que una vez que se logre ventilar los grupos de ataque ingresen. Esto es para evitar que ocurra una propagacion rapida del fuego ya que se estara inyectando oxigeno y el fuego podria crecer descontroladamente.
- En caso que no exista viento o sea una brisa pequeña o la emergencia sea de noche y no se pueda determinar la direccion del viento es recomendable abrir la mayor parte de las ventanas (rompiendolas si es necesario) de modo que el humo, gases y calor escape hacia el exterior. Cabe recordar que son estas tres cosas las que impiden un rescate y una eficiente extincion del fuego.
- Es importante no dirigir el agua hacia el interior del edificio o casa por las aberturas de ventilacion sobretodo en el caso de la ventilacion vertical.
- Ventilacion forzada y ventilacion hidraulica son dos opciones para ayudar en la ventilacion vertical y horizontal y se trataran en un futuro, pero lo basico se ha revisado en este articulo.

Referencias:

Essentials of Fire Fighting, 4th Edition, IFSTA, 1998.

Firefighting Strategies and Tactics, J.Angle, M.Gala, D.Harlow, W.Lombardo, C.Manciuba, Delmar Publications, 2001.

Revistas Fire Engineering, Firehouse, varios numeros.

Comentarios-sugerencias: r14nicolau@hotmail.com