



COMO VENTILAR

# GUIA PARA UNA CORRECTA VENTILACION

## ¿POR QUE VENTILAR?

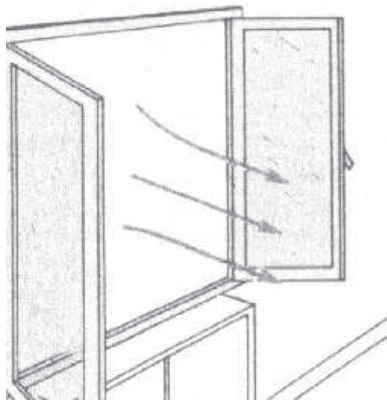
Para garantizar las mejores condiciones de higiene y confort en locales domésticos, salas de reuniones, oficinas, hogares, fábricas, etc. Los lugares que no tienen renovación suficiente de aire, el ambiente se satura rápidamente de olores, vapor de agua, dióxido de carbono, humo, etc, haciendo la respiración más difícil por la contaminación del aire.

El hombre contamina directa o indirectamente los lugares que habita. Lo hace de manera directa con sus propios olores: aumento excesivo de la humedad a través de la respiración y la transpiración, con el aumento de la temperatura corporal, con el aumento del dióxido de carbono por encima de los límites aceptables. De manera indirecta con las actividades que realiza, como por ejemplo el humo, vapores de la cocina, actividades profesionales diversas, etc. A todo esto, es necesario añadir los fenómenos de condensación debido a la humedad y a todas las formas de producción que la sociedad origina.

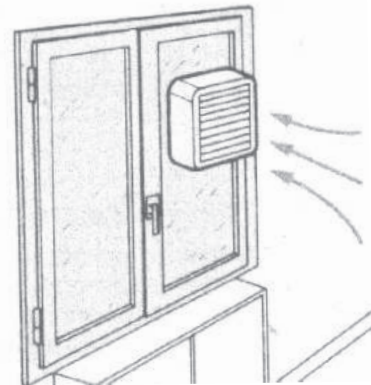
Por lo tanto es indispensable renovar el aire para obtener aire más puro y limpio.

## COMO VENTILAR

La sustitución del aire contaminado de un local o serie de locales, por aire más puro aspirado del exterior, se puede obtener de 2 maneras:



1) Abriendo una ventana



2) Usando un extractor

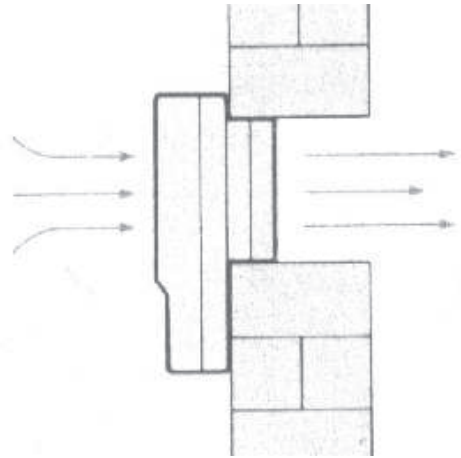
Entre las dos soluciones, la primera comporta efectos no deseables, sobre todo en invierno:

A) Brusco enfriamiento del local/hogar que como consecuencia trae un mayor gasto de calefacción para poder mantener la temperatura interna.

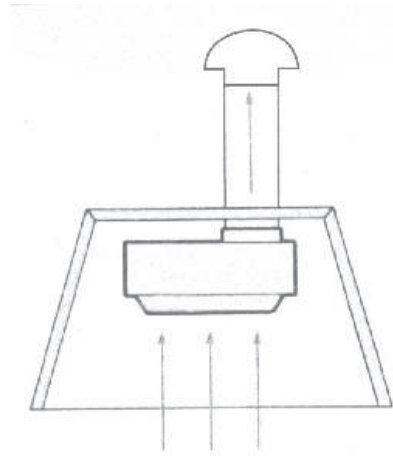
B) La imposibilidad de permanecer en el local/hogar debido a la continua corriente de aire frío.

C) Riesgo para la salud a causa del enfriamiento del lugar por el ingreso de aire frío.

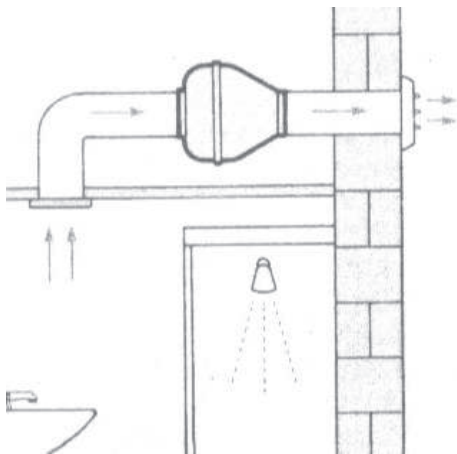
Por lo tanto, la mejor opción es la número 2 ya que nos evita estos efectos contraproducentes.



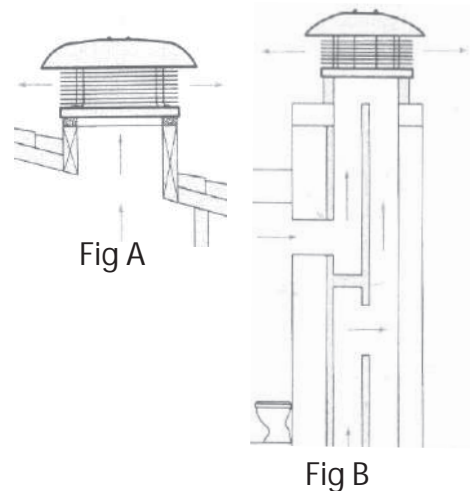
Extractores de muro con descarga al exterior.  
En el caso de la ventilación en muro (descarga directa) es preferible usar



Extractores de cocina con descarga por tubería.



Extractores para conducto.  
Lejanos de la boca de aspiración y situados entre el conducto.

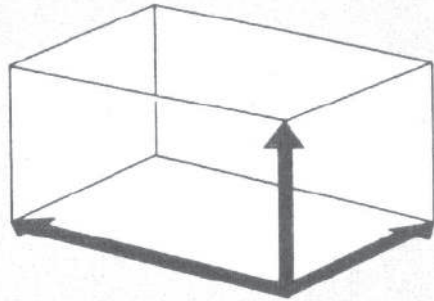


Extractores de tejado para instalaciones centralizadas:  
A) Directo sin conducto  
B) A través de un conducto

## COMO ELEGIR EL PRODUCTO ADECUADO

Cálculo del volumen de renovación.

Es indispensable calcular el volumen total del local en metros cúbicos. Para obtenerlo se aplica una simple fórmula: longitud x anchura x altura = m<sup>3</sup>



### Ejemplo práctico

Imaginemos un bar de 4 m de ancho, 7m de largo y 3 m de alto. Para calcular el caudal de aire necesario para ventilarlo, primeramente se calcula la cubicación:  $4 \times 7 \times 3 = 84 \text{ m}^3$ .

Seguidamente, se busca en la tabla de renovaciones aire/local, la palabra bar y renovaciones/hora necesarias: la tabla indica 10-12 lo que significa que será necesario escoger un aparato capaz de proporcionar al menos 840 m<sup>3</sup>/h, que es el resultado de multiplicar el volumen por el coeficiente establecido para cafés y bares.

### Tabla de renovaciones del aire/local

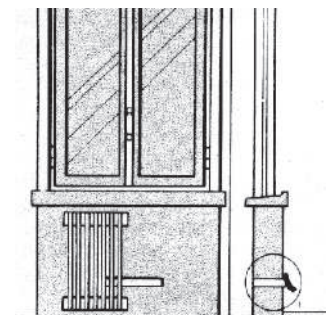
TIPO DE LOCAL	N RENOVACIONES/H
Bancos/aulas	2 : 4
Bares/cafés	10 : 12
Baños/labavos	10 : 15
Laboratorios	5 : 10
Lavanderías/tintorerías	25 : 40
Comedores de fábricas	6 : 10
Hospitales/clínicas Piscinas	5 : 7
Pizzerías/casas de comida	25 : 30
Salas de restaurante	25 : 40
Salas de reunión	10 : 15
Salas de baile	5 : 10
Oficinas	8 : 10
Salas de billar ó juegos	5 : 7
Cocinas domésticas	6 : 8
Comedores	10 : 15
Tiendas	4 : 6
Cámaras oscuras, rayos x	4 : 6
	10 : 15

### Recordemos otra vez la fórmula:

$$\begin{array}{l} \text{Volumen del local (m}^3\text{)} \\ \times \\ \text{Número de renovaciones/h de aire tabla} \\ = \\ \text{Caudal de aire del extractor (m}^3\text{/h)} \end{array}$$

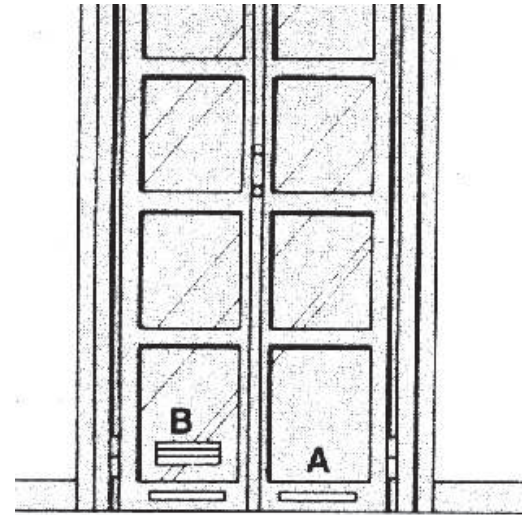
## LA ENTRADA DE AIRE EN EL LOCAL

Antes de instalar un ventilador, es indispensable verificar la existencia de una apertura a través de la cual pueda penetrar desde el exterior, tanto aire fresco como se extrae. Si en el local no hay aberturas aptas para esta finalidad, es necesario abrir una según los siguientes criterios:



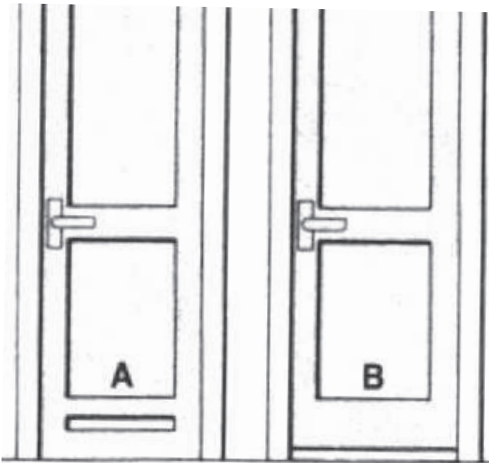
## ABERTURA DIRECTA

La abertura para la introducción del aire está en la pared externa del local: en este caso hay que prever un dispositivo que impida la eventual obstrucción y dirija el flujo de aire hacia el suelo(A). Si es posible, es preferible practicar la abertura en la pared detrás de un radiador.



En el caso de una puerta balcón, las aberturas de aireación se podrán obtener:

- A) aplicando una o dos rejillas en el zócalo;
- B) aplicando una rejilla de láminas regulables directamente sobre el cristal.



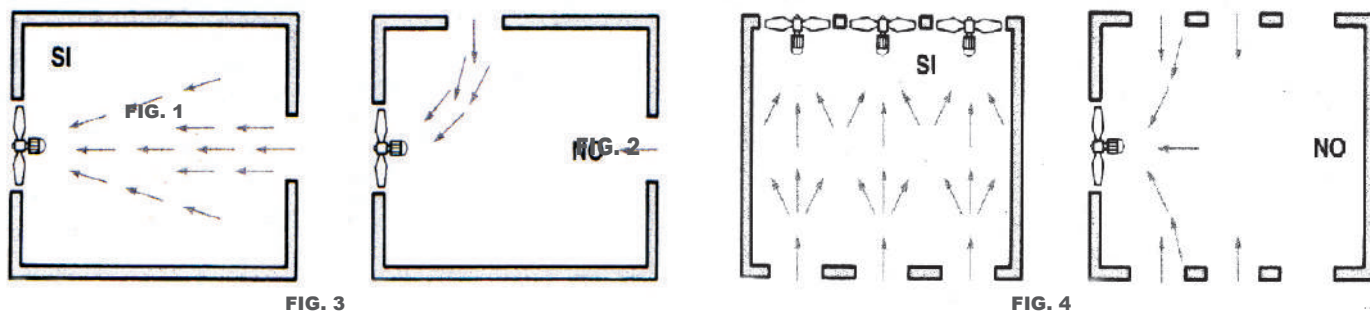
## ABERTURA INDIRECTA

Si el aire de entrada llega de otro local contiguo, se obtienen las aberturas:

- A) aplicando unas rejillas sobre el zócalo de la puerta;
- B) agrandando la fisura entre la puerta y el suelo. El local adyacente debe disponer de aberturas para la aireación directa: si no las hay es necesario predisponer una en la forma mencionada.

## ASEGURAR UNA CORRECTA VENTILACION EN TODO EL LOCAL

Un extractor en funcionamiento crea una depresión en el local que reclama aire externo de las aberturas disponibles. Si en el local sólo hay una abertura, el aire pasará a través de ésta, dando lugar a una ventilación homogénea (fig. 1). Si hay dos aberturas (fig. 2), el aire penetrará en mayor cantidad por la abertura más cercana al aparato y la ventilación no será uniforme: excesiva en proximidad del punto de extracción, escasa en el resto del ambiente. La eficacia de un sistema de extracción, está estrechamente relacionada con las entradas y salidas de aire, ya que para obtener una ventilación satisfactoria, los puntos de aspiración y las aberturas naturales deben estar dispuestas en modo de que el aire fresco atraviese todos los puntos del local (fig. 3 y 4). A menudo es preferible instalar más aparatos de menores dimensiones que uno sólo de gran potencia.



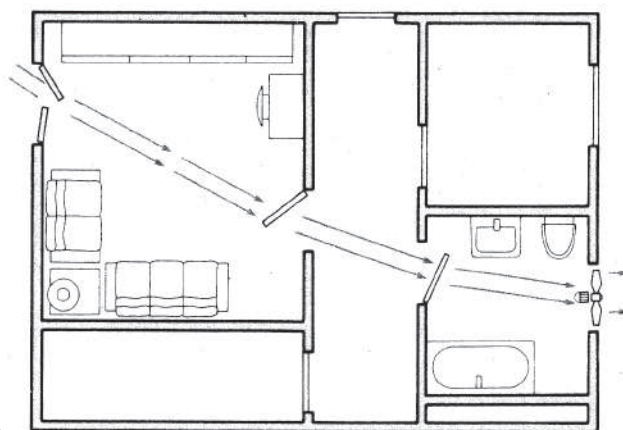
### UN LOCAL PEQUEÑO CONTAMINADO NECESITA UN EXTRACTOR POTENTE

En la cocina durante la cocción de los alimentos, se libera una notable cantidad de sustancias volátiles, que dejan el aire decididamente contaminado. Proviene de guisar carne, del aceite y la mantequilla quemados, de los fritos en general, de hervir horatlizas, del uso de cebollas y ajos, etc. La concentración en el interior de la cocina de los contaminantes de los que hemos hablado (y el malestar que éstos crean), depende del volumen que éstos tienen para Expandirse, o sea el volumen de la cocina.

De esta consideración he aquí una sugerencia importante: en las cocinas pequeñas es oportuno instalar aparatos de prestaciones superiores a aquellas dictadas por la cubicación, para obtener un mayor número de renovaciones de aire y mantener la concentración media de los contaminantes a un nivel lo menos perjudicial y desagradable posible.

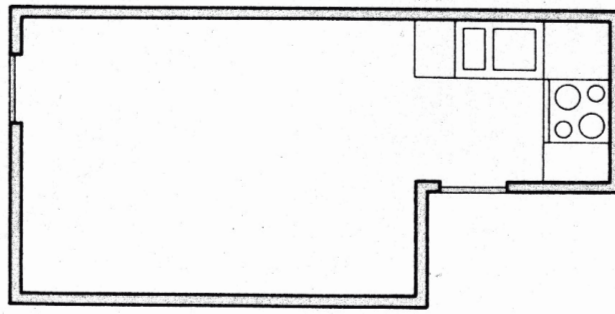
### AIRE LIMPIO EN EL SALON CON EL ASPIRADOR DE BAÑO

Imaginemos un baño, dotado de extractor, que tenga la puerta que da el corredor delante de la puerta del salón. Si se desea, se podrá utilizar el aparato instalado en el baño para depurar también el aire del salón. Bastará con dejar semicerrada la ventana del local más grande y las puertas de los dos locales, después poner en funcionamiento el extractor: la depresión creada por el flujo de aire que sale exigirá más aire que, siguiendo el recorrido indicado por las flechas en el dibujo, irá a compensar el vacío originado por el aparato. Haciéndolo así, se obtendrá unatotal renovación de aire en el baño y en el salón.



### CÁLCULO DEL VOLUMEN TOTAL EN DOS LOCALES COMUNICADOS

Muchas cocinas o office, están situadas en un lugar que se comunica directamente con el comedor. Al calcular el volumen del espacio a ventilar, es necesario tener en cuenta todo el local, incluido el comedor, y no sólo la cocina.



## EXTRACTORES HELICOIDALES

Estos extractores actúan sobre el aire aspirándolo de un lado y expulsándolo en el otro lado opuesto, a lo largo de la dirección del propio eje (fig. 1).

Las prestaciones de estos ventiladores están en función del número de palas y de la inclinación de las mismas respecto al eje. A una velocidad periférica de 30 m/s estos aparatos son discretamente silenciosos; de otra forma se vuelven ruidosos lo cual limita su uso a una presión de pocos milímetros de columna de agua (mm H<sub>2</sub>O). No es posible usar este tipo de ventilación en canalizaciones que presentan resistencia al paso del aire, pero está especialmente indicada para la extracción o introducción de aire a boca libre.

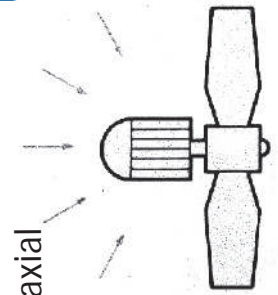


FIG. 1

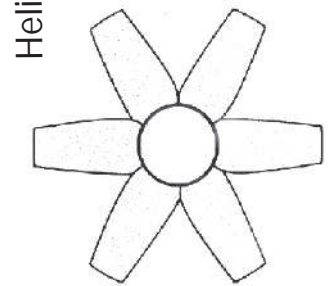


FIG. 2

Helice axial

## EXTRACTORES CENTRIFUGOS

Fundamentalmente están compuestos de dos partes: el rotor y el caracol, que actúa de difusor (fig. 2)

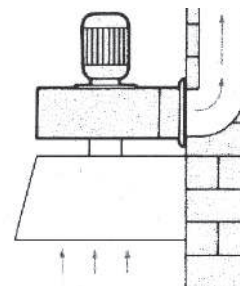


FIG. 1



FIG. 2

Rotor centrífugo

Aspiran el aire paralelamente a su eje y lo expulsan en dirección perpendicular al mismo. La forma y el número de álabes de la turbina es variable según las prestaciones del extractor. Para presiones débiles los álabes están habitualmente inclinados hacia atrás de forma que mueven el aire a poca velocidad y en consecuencia silenciosamente. Para presiones notables, los álabes están inclinados hacia delante y los aparatos pueden suministrar presiones muy elevadas para aspirar, o mandar aire a canalizaciones que producen una notable resistencia o, a circuitos que necesitan el uso de filtros (fig. 3).



Alabes inclinados hacia adelante

Alabes inclinados hacia atrás

Fig. 3

## EXTRACTORES CENTRIFUGOS EN LINEA

Los extractores centrífugos "in line" presentan la característica de provocar un desplazamiento de aire a lo largo del propio eje como los ventiladores axiales obteniendo al mismo tiempo una elevada presión. De este modo se pueden instalar directamente en conductos de aspiración de modo simple y rápido (fig. 4). Constan de: Un cuerpo cilíndrico, en el cual está el rotor, así como unos orientadores de flujo que dirigen el aire a la salida en un movimiento laminar uniforme, de modo que aumentan notablemente las prestaciones.

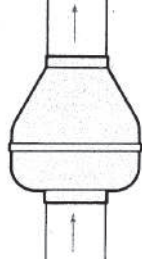


Fig. 1

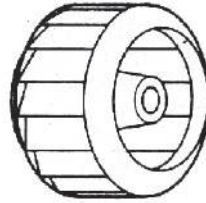


Fig. 2

### COMO USAR EL DIAGRAMA DE LAS PERDIDAS DE CARGA Y LA CURVA CARACTERISTICA CAUDAL - PRESION

- 1 - Localizar la línea diagonal que indica el diámetro del conducto expresado en milímetros.
- 2 - Encontrar la intersección de esta línea con la horizontal del caudal deseado.
- 3 - Al punto de intersección de estas dos líneas, le corresponde una línea vertical que da el valor de la pérdida de carga expresado en mm H<sub>2</sub>O por metro de conducto (suponiendo un conducto perfectamente liso, sin curvas ni salientes).
- 4 - Multiplicando el valor de la pérdida de carga encontrado, por la longitud total del conducto que se debe tratar, se obtiene la pérdida de carga total de la canalización. Para calcular la pérdida de carga cuando existen curvas o desviaciones, es necesario considerar cada curva o desviación como equivalente a 1 metro de canalización.(válido solo para diámetros del conducto menores o iguales a 0.20 m).
- 5 - Una vez calculada la pérdida de carga total, se debe escoger el producto apropiado mediante la curva caudal- presión.

**Ejemplo:** Supongamos que tenemos que airear un baño de dimensiones 3x2x2.7=16.2m<sup>3</sup>. De la tabla obtenemos que el local necesita 10 renovaciones/hora. La capacidad necesaria por lo tanto, es igual al volumen total, por el número de renovaciones 16.2x10=162 m<sup>3</sup>/h.



**A)** El baño se encuentra en un último piso, con sólo 3 metros de conducto de diámetro 100 mm.

Tomemos el diagrama de las pérdidas de carga, con 162 m<sup>3</sup>/h, usando un conducto de 100 mm,

obtenemos una pérdida de carga por metro igual a 0.55 mm H<sub>2</sub>O. La pérdida total es:  $0.55 \times 3 = 1.65$  mm

H<sub>2</sub>O. Con estas características se usará el Vort Medio que tiene una capacidad nominal de 170 m<sup>3</sup>/h

con una presión total de 2.2 mm H<sub>2</sub>O; por lo que siendo la pérdida de carga inferior a la presión corres-

pondiente al caudal nominal, se dispone del caudal nominal del aparato en su totalidad.

**B)** Si el mismo local estuviera en un primer piso de un edificio de 10 plantas, con un conducto de

10 mm de diámetro y de 30 m de longitud, tendríamos una pérdida de carga total con la misma

capacidad de 160 m<sup>3</sup>/h de:  $0.55 \times 30 = 16.5$  mm H<sub>2</sub>O. En este punto analizando la curva del Vort Medio

se ve que el producto no es el más adecuado para dar las mismas renovaciones de aire. Para obtener

las renovaciones necesarias, debemos pasar a un producto con prestaciones superiores: Vort Súper

que como se ve desde la curva característica "caudal-presión", con una pérdida de carga de 16.5 mm

H<sub>2</sub>O tiene un caudal de 270 m<sup>3</sup>/h.