

SOLUCIONES DE VENTILACION EN LA VIVIENDA

La calidad de una vivienda se ve directamente relacionada con los criterios emitidos por sus ocupantes, en cuanto a confort térmico, acústico, ambiental...

Una correcta ventilación ha de satisfacer varias necesidades:

La necesidad de ventilar

- De cara a los ocupantes:

La renovación del aire en los locales habitados es una necesidad fisiológica. La respiración de los ocupantes (hombres o animales) se traduce en un consumo de oxígeno y una expulsión de gas carbónico. Esta respiración produce a su vez una emisión de CO₂ y vapor de agua en cantidades variables según su actividad. A esta producción de gases y vapor de agua, se le deben sumar las aportaciones relacionadas con las actividades propias a la vida dentro de una vivienda como preparación de comida, uso de baños, limpieza de suelo, uso de aerosoles... y aportaciones emitidas por los propios integrantes de la construcción como pintura, pegamento...

Un nivel de humedad relativa mal controlado producirá una sensación de falta de confort. Por encima del 75% de humedad relativa, la transpiración no puede ser absorbida por el aire ambiente provocando una sensación de sudación facilitando además el desarrollo de gérmenes y microbios en paredes, muebles, textiles y el propio ambiente. Por debajo del 35%, el aire resulta demasiado seco, ocasionando irritaciones de las mucosas.

- De cara al edificio:

La producción de vapor de agua dentro de una vivienda es constante y elevada. Una mala ventilación se puede traducir en una renovación demasiado importante del aire interior de la vivienda teniendo los peores efectos en cuanto a ahorro energético y confort (sensación de corriente) o una ventilación insuficiente con riesgos de enrarecimiento del aire y un incremento progresivo de la tasa de humedad del aire. En este último caso, los riesgos más directos cara a la construcción son los de condensaciones en los puntos más fríos de la vivienda (puentes térmicos, paredes, muebles, textiles...).

Para evitar todos estos problemas es indispensable, ventilar.

Una buena ventilación ha de permitir:

- a. Aportar aire nuevo, necesario para la respiración;
- b. Evitar la acumulación de olores y/o gases tóxicos;
- c. Garantizar la alimentación en aire (comburente) de los aparatos de combustión (calderas, encimeras...) y así contribuir a la seguridad de las personas;
- d. Proteger la vivienda de la aparición de mohos y degradaciones debidas al vapor de agua, principalmente en los puentes térmicos. Durante mucho tiempo, la vivienda era poco estanca al aire: las numerosas fugas por infiltraciones en fachadas y la apertura de las ventanas eran suficientes para garantizar la ventilación de las viviendas. Esta falta de control de ventilación se traducía por la evacuación intempestiva de aire caliente sustituido por aire frío del exterior, produciendo los siguientes inconvenientes:
 - Gastos energéticos importantes
 - Falta de confort

Pero el deseo legítimo de cada uno de vivir en mejores condiciones de confort y conseguir el mayor ahorro energético ha condicionado la evolución del sistema constructivo convirtiendo las viviendas modernas en lugares cada vez más estancos al aire.

En estas viviendas tan bien aisladas, ya no es posible contar solamente con las fugas de aire por infiltraciones para obtener una ventilación satisfactoria. La instalación de un sistema que permita lograr una mejora de la calidad del aire se hace pues indispensable.

“Las viviendas han de beneficiarse de una renovación de aire y de una evacuación de las emanaciones, de tal manera que la tasa de polución del aire interior del local no constituya ningún peligro para la salud, y que se puedan evitar condensaciones (excepto condensaciones pasajeras).”

La ventilación ha de integrar 3 tipos de requisitos:

- **Requisitos reglamentarios** (de incendios, de acústica, térmica...)
- **Requisitos técnicos** (tolerancias de fabricación, posibilidades de instalación)
- **Requisitos de tipo ambiental** (transparencia de las viviendas al aire, modo de vida de los ocupantes).

Requisitos de una buena ventilación. Ventilar de forma general y permanente

Para garantizar un nivel de bienestar, la ventilación en viviendas ha de ser general y permanente por lo menos en la época del año durante la cual la temperatura exterior obligue a mantener las ventanas cerradas o durante todo el año en el caso de edificios sometidos a aislamiento acústico cara al exterior.

La admisión de aire ha de realizarse a nivel de las habitaciones principales o locales secos (comedor, sala de estar, dormitorios...), de forma natural a través de huecos exteriores o de forma mecánica mediante rejillas de impulsión alimentadas por una caja de ventilación conectada a una red de conductos.

El paso del aire dentro de la vivienda se efectúa por un recorte inferior de la puerta o a través de rejillas situadas en puertas o paredes que permitan la circulación del aire desde los locales secos hacia los locales húmedos (cuartos de baño, aseos, cocina). Ver fig. 1.

La extracción del aire se realiza en los locales húmedos (baños, cocinas, aseos) a través de rejillas o bocas de extracción conectadas a una red de conductos de extracción. La vivienda dispondrá de una ventilación mecánica específica adicional para la cocina.

La ventilación de una vivienda debe realizarse ofreciendo el máximo confort para los ocupantes limitando los riesgos de corrientes (principalmente en invierno). La incorrecta ubicación de una instalación puede tener las peores consecuencias respecto al confort de los ocupantes. Las molestias por corrientes de aire pueden deberse a:

- Mala situación de las aberturas de admisión o extracción de aire.
- Caudales de ventilación no controlados.
- Mal dimensionado de las aberturas de admisión por exceso de superficie de paso de aire.
- Aberturas de admisión de paso fijo sin elemento corrector de sobrepresiones en fachadas debidas al viento.

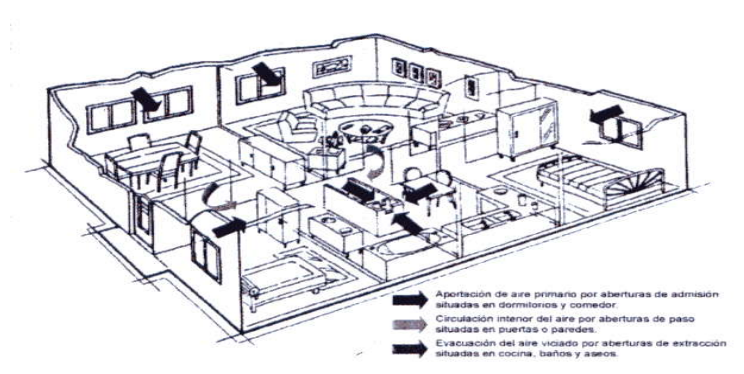


Figura 1. Esquema de circulación del aire

Más información sobre los productos y descarga de catálogos en

www.ventanaskline.com

Limitar las pérdidas energéticas.

La ventilación no controlada de una vivienda puede representar una parte importante de las pérdidas energéticas de un sistema de ventilación son:

- Las producidas por la evacuación de aire caliente en invierno y frío en verano.
- Las producidas por el consumo eléctrico de los medios de ventilación (ventiladores y otros auxiliares).

Es por lo tanto importante elegir el sistema de ventilación que permita limitar las pérdidas energéticas:

- Garantizando un caudal constante o modulado en función de las necesidades de cada momento en técnicas de ventilación simple flujo.
- Recuperando parte de la energía evacuada al exterior para transferirla al aire impulsado hacia el interior en técnicas de doble flujo.
- Reduciendo el consumo eléctrico de los componentes de la instalación.

Limitar las molestias acústicas.

El nivel de ruido producido por una instalación de ventilación y percibido en un local ocupado está directamente relacionado con:

- El ruido producido por la propia instalación:
 - a. Ventilador (vibración del rotor y circulación de aire)
 - b. Velocidad de paso del aire en los conductos
 - c. Aberturas de admisión y extracción (ruido propio)
- La interponía entre viviendas y el ruido exterior:
 - d. Ruido proveniente de otra vivienda y transmitido por las aberturas de extracción
 - e. Ruido proveniente del exterior a través de las aberturas de admisión.

Con el fin de evitar estos trastornos se deben cuidar los siguientes puntos:

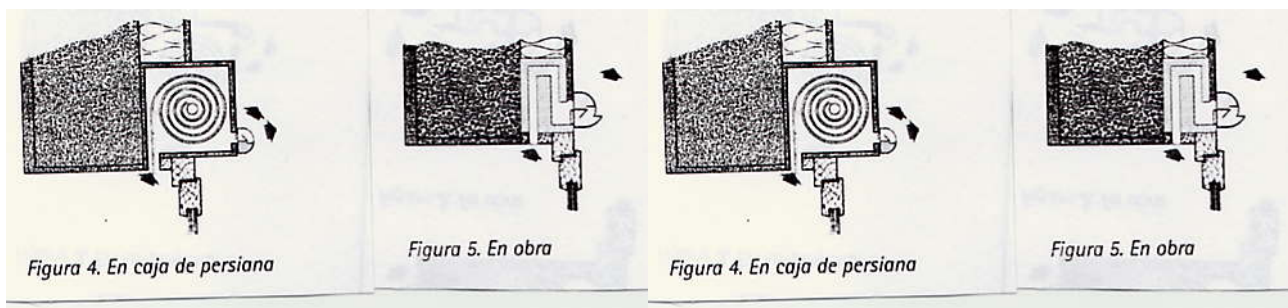
- Seleccionar ventiladores de bajas revoluciones
- Evitar velocidades de aire excesivas en conductos, aberturas de admisión y extracción.
- Limitar la propagación de vibraciones a lo largo de la instalación usando elementos amortiguadores o desolidarizantes.
- Incorporar elementos atenuadores de ruido en el recorrido de aportación de aire, principalmente en entradas de aire situadas en fachadas.

- Evitar la conexión directa de 2 viviendas de una misma planta a un mismo conducto colectivo sin ramificaciones o elementos atenuadores.

Proteger en caso de incendio

Las razones de muertes en viviendas sometidas a un incendio están principalmente relacionadas con la asfixia por inhalación de humo y no por el propio fuego.

Un sistema de ventilación integrado en una vivienda y más específicamente en un bloque de viviendas ha de impedir la propagación del incendio y del humo producido de una vivienda a otra.



Tipos de ventilación

Se pueden definir 2 tipos de ventilación en función de los motores utilizados para producir la renovación de aire.

Ventilación mixta

La ventilación mixta es una ventilación que, cuando las condiciones de presión y temperaturas ambientales son favorables, la renovación del aire se produce como en la ventilación natural y cuando son desfavorables, como en la ventilación con extracción mecánica.

En régimen de ventilación natural:

La ventilación mixta, funcionando en régimen de ventilación natural, resulta de dos fenómenos físicos:

- El tiro térmico resultante:
 - a. El diferencial térmico entre el interior de la vivienda y el exterior. Cuando mayor es el diferencial térmico, mayor es la ventilación.
 - b. De la altura que separa la boca de extracción de la salida de chimenea. Cuando mayor es esta altura, mayor es la ventilación.
- El viento producido:
 - a. Sobre fachadas comprime el aire sobre las fachadas que se le enfrentan generando depresiones en las demás fachadas. Estas diferencias de presión son el origen de una circulación de aire a través de la vivienda (ventilación transversal) que se añade a la ventilación por tiro shunt.
 - b. Sobre la boca de expulsión del conducto shunt produciendo un efecto ventura con el efecto de aumentar los caudales de extracción al aumentar la velocidad del viento o al cambiar su orientación.

En régimen de ventilación mecánica:

La ventilación mixta entrará de forma automática en funcionamiento mecánico cuando las condiciones de tiro térmico y/o viento sean insuficientes para garantizar los niveles mínimos de renovación de aire de una vivienda. La extracción mecánica se realizará mediante ventiladores situados en las bocas de expulsión de cada conducto shunt conectados a un sistema de detección de temperatura exterior, presión o caudal.

Ventilación mecánica

La ventilación mecánica es una ventilación en la que la renovación del aire se produce por el funcionamiento de aparatos electromecánicos dispuestos al efecto. Puede ser con admisión mecánica, con extracción mecánica o equilibrada.

La ventilación mecánica existe desde hace más de 60 años en los países Escandinavos, reconocidos por la calidad de sus viviendas y también por sus exigencias en cuanto al ahorro energético y el confort interior.

Este tipo de ventilación, introducida por normativa en Francia en los años 70, se ha desarrollado rápidamente para equipar hoy en día el 95% de las viviendas unifamiliares y el 100% de los bloques de viviendas en obra nueva.

Componentes

Las aberturas de admisión

Situadas siempre en las habitaciones principales o locales secos (salas de estar, comedor, habitaciones), son el punto de aportación del aire exterior hacia el interior de la vivienda.

Se puede distinguir 4 familias de aberturas de admisión.

1. Aberturas fijas cuya superficie de paso de aire no puede ser ajustada.
2. Aberturas fijas regulables manualmente cuya superficie de paso de aire puede ser ajustada manualmente para adaptar la superficie de paso de aire a la presión disponible.
3. Aberturas fijas autorregulables cuya superficie de paso de aire se ajusta automáticamente a la presión a la cual están sometidas con el fin de autoequilibrar la instalación y reducir los riesgos de corrientes de aire por vientos en fachada a nivel de las admisiones de aire.
4. Aberturas moduladas higrorregulables cuya superficie de paso de aire se ajusta automáticamente a la humedad de la estancia en la cual están ubicadas.

Las aberturas se caracterizan por el caudal de aire que puedan dejar pasar con su pérdida de carga correspondiente y su nivel de atenuación de ruido de cara la exterior en caso de estar colocadas directamente en fachada.

Se instalan en techo o en pared a una altura mínima de 1,8m de suelo orientado el flujote aire hacia el techo y situándolas de tal forma que el aire introducido barra la máxima superficie del local en el cual están situadas (ver figura 2).

La admisión de aire se puede realizar mediante rejillas conectadas mediante conductos a una ventilación de impulsión (admisión mecánica) o mediante aireadores (admisión natural). En este último caso, dichos aireadores no deben permitir la entrada de agua o insectos. Su instalación, según los esquemas indicados a continuación debe realizarse sin reducir la superficie de paso de aire desde el exterior hasta el interior (ver figuras 3, 4 y 5).

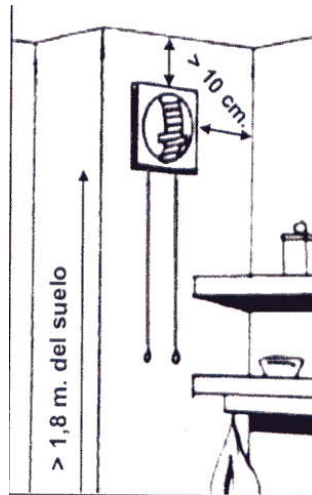


Figura 6. Colocación en pared

Abertura de paso

Las aberturas de paso, realizadas mediante el rebaje de puertas o rejillas situadas en puertas o paredes, permiten la circulación del aire a través de la vivienda desde los cuartos principales hacia los locales húmedos.

Las aberturas de extracción

Situadas en los cuartos técnicos o locales húmedos (cocina, aseo...), se seleccionarán y ajustarán con el fin de asegurar los caudales mínimos recomendados en el proyecto (ver figura 6).

Se han de ubicar a una altura mínima de 1,8 m. (en pared o falso techo) dejando como mínimo 10 cm. De distancia desde cada esquina de la pared.

Se pueden distinguir 4 familias de aberturas de admisión:

- Aberturas fijas no regulables cuya superficie de paso de aire no puede ser ajustada.
- Aberturas fijas regulables manualmente cuya superficie de paso de aire puede ser ajustada manualmente para adaptar la superficie de paso de aire a la presión disponible.
- Aberturas fijas autorregulables cuya superficie de paso de aire se ajusta automáticamente a la presión a la cual están sometidas con el fin de autoequilibrar la instalación.
- Aberturas variables higrorregulables cuya superficie de paso de aire se ajusta automáticamente a la humedad de la estancia en la cual están ubicadas.

La red de conductos de extracción

Se usarán conductos cuyo acabado interior dificulte su ensuciamiento y minimice las pérdidas de carga por rozamiento. Se cuidarán la unión entre piezas con el fin de asegurar la máxima estanqueidad.

En bloques de viviendas, se colocarán conductos que impidan la propagación del fuego o del humo de una vivienda a otra.

En viviendas unifamiliares, se pueden utilizar conductos de PVC.

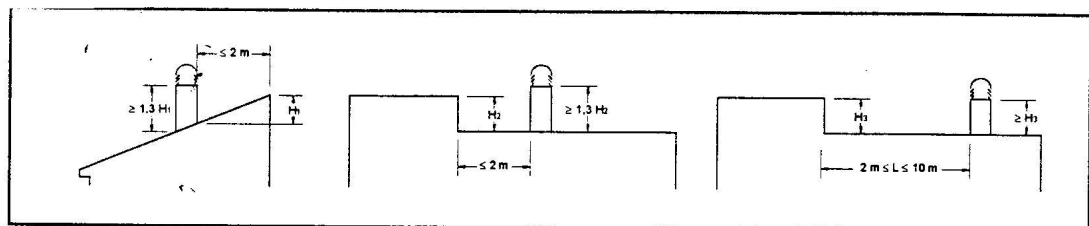
En ventilación mixta

Los conductos han de ser verticales pudiendo ser individuales o colectivos (de tipo shunt). En el caso de conductos colectivos de tipo shunt, éstos no deben servir a más de 6 plantas, siendo las 2 últimas plantas individuales. Serán practicables en su arranque y coronación. (ver figura 7 y 8).

La boca de expulsión debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y deberá superar cualquier obstáculo según lo indicado a continuación:

- 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2m.
- La altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10m.
- 2 m en cubiertas transitables. (ver figura 9)

Figura 9. Bocas de expulsión según obstáculos



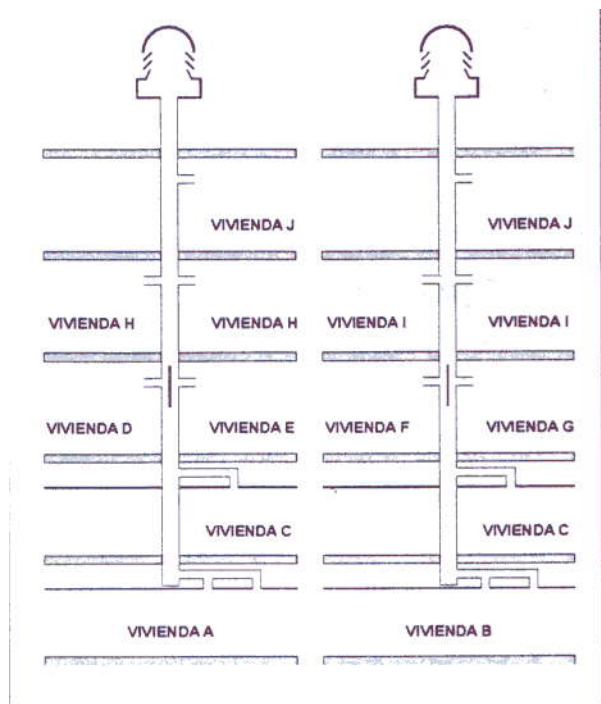


Figura 10. Conductos colectivos con ventiladores individuales

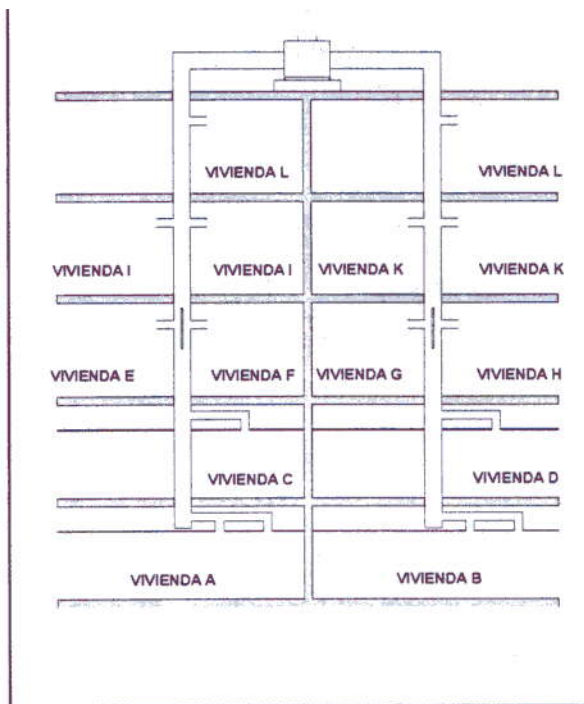


Figura 11. Conductos colectivos con ventilador colectivo

En ventilación mecánica:

Se podrá instalar tubo flexible en viviendas unifamiliares. En las zonas donde existan riesgos de condensaciones en el interior de los conductos, estos últimos serán aislados. Se asegurará una distancia mínima entre la boca de expulsión y cualquier boca o abertura de admisión, puerta o ventana con el fin de evitar la recirculación del aire expulsado. Los conductos colectivos verticales podrán ser independientes o estar unidos entre sí mediante una red horizontal en terraza o bajo cubierta. (ver figuras 10 y 11).

Los ventiladores de extracción

Los ventiladores irán situados en cubierta o en terraza en un lugar accesible para su mantenimiento. Se recomienda fuertemente instalar un sistema que avise del fallo de los ventiladores mediante una señal luminosa o acústica según su emplazamiento.

En ventilación mixta

Los ventiladores tendrán que arrancar automáticamente cuando el funcionamiento de la instalación en modo natural no permita garantizar los caudales mínimos de ventilación. La detección de la falta de tiro natural se realizará mediante sensores de temperatura, presión, caudal...(ver figura 12)

Cuando la ventilación de una vivienda se realice con varios ventiladores, éstos tendrán que ir conectados a un sistema de control que permita:

- El arranque de todos los ventiladores cuando uno de ellos entre en funcionamiento mecánico con el fin de evitar el desequilibrio de la ventilación (reducción, ver inversión del caudal de extracción en los locales en los cuales su ventilador no haya arrancado en modo mecánico (ver figura 13).
- Anular el funcionamiento de los ventiladores en modo mecánico cuando uno de ellos deje de funcionar por avería o cualquier otro motivo.

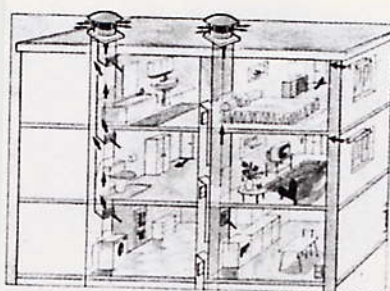


Figura 12. Esquema de ventilación mixta

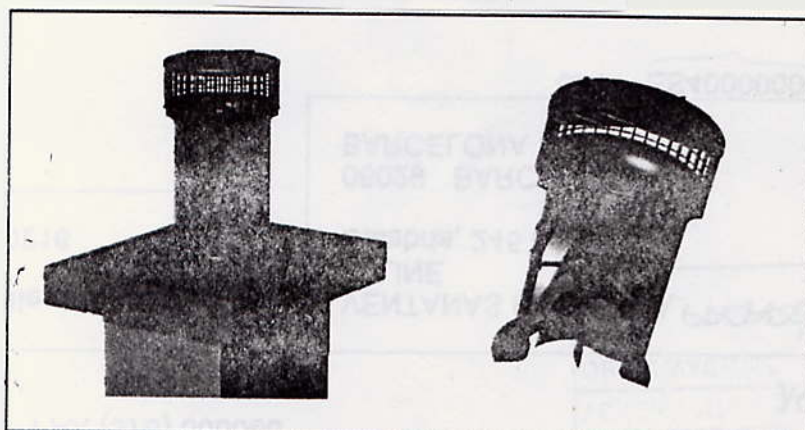


Figura 13. Ventilador mixto

En ventilación mecánica

Los ventiladores de una instalación de ventilación mecánica podrán ser individuales por conductos de extracción colectivos o colectivos uniendo todos los conductos de extracción colectivos a un solo ventilador.

De la misma forma que en ventilación mixta, cuando la ventilación de una vivienda se realice con varios ventiladores, éstos tendrán que ir conectados a un sistema de control que permita anular el funcionamiento de los ventiladores en modo mecánico cuando uno de ellos deje de funcionar por avería o cualquier otro motivo (ver figuras, 14, 15 y 16).

Se recomienda en ventilación mecánica de bloques de viviendas, que el ventilador de extracción seleccionado tenga una resistencia al fuego de 400°-1/2 hora con el fin de evitar la transmisión de humos en las viviendas conectadas al mismo conducto de extracción.

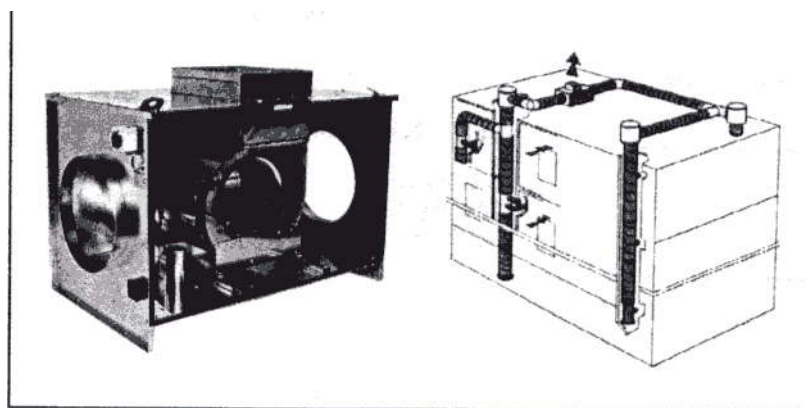


Figura 14. Ventilador centralizado en bloque de viviendas

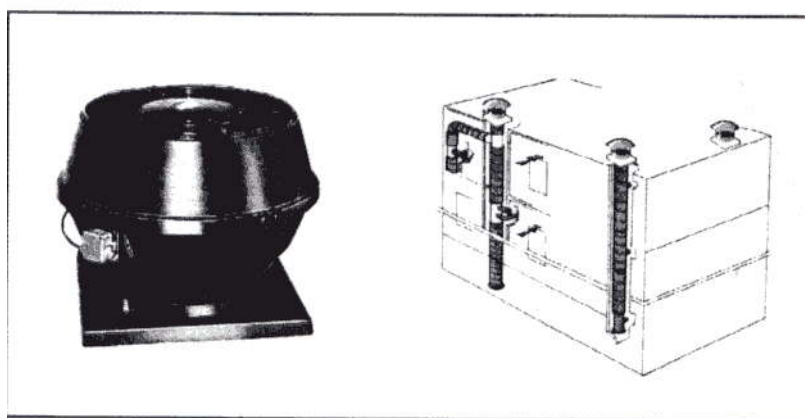


Figura 15. Ventilador individual en bloque de viviendas

Más información sobre los productos y descarga de catálogos en

www.ventanaskline.com

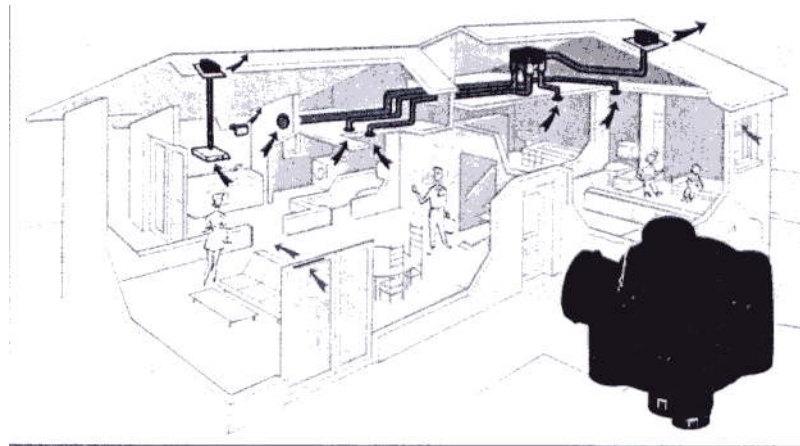


Figura 16. Ventilador centralizado en vivienda unifamiliar

Técnicas de ventilación

Las técnicas de ventilación definen la forma con la que se va a realizar la admisión y la extracción de aire en la vivienda. Las técnicas de ventilación aplicables en viviendas colectivas o unifamiliares pueden ser:

- Simple flujo por extracción
- Doble flujo

Simple flujo por extracción

Esta técnica de ventilación es aplicable tanto en ventilación mixta como en ventilación mecánica.

La admisión de aire exterior se realiza por los cuartos principales (habitaciones, comedor) a través de aberturas de admisión situadas en fachada. El aire es extraído desde los locales húmedos (cocina, aseo y baños). Las bocas de extracción están conectadas por medio de conductos, a un ventilador situado generalmente en la terraza o bajo cubierta ver incluso en sótanos (ventilación invertida). (ver figuras 17 y 18).

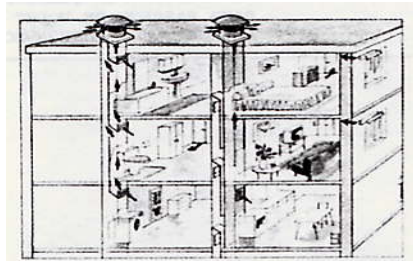


Figura 17. Ventilación simple flujo mixta

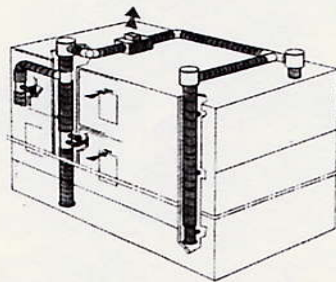


Figura 18. Ventilación simple flujo mecánica

Doble flujo

Esta técnica de ventilación es aplicable únicamente en ventilación mecánica.

Se compone de una red de conductos de extracción y una red de conductos de impulsión. Al recuperar las calorías o frigorías del aire extraído para precalentar o enfriar el aire impulsado, la ventilación mecánica doble flujo limita y controla las pérdidas energéticas por renovación de aire.

El aire nuevo tomado del exterior de forma mecánica, es filtrado, pasa por un intercambiador de placa para ser calentado a continuación y ser finalmente impulsado en los dormitorios y sala de estar o comedor a través de aberturas de admisión (bocas o rejillas) (ver figura 19).

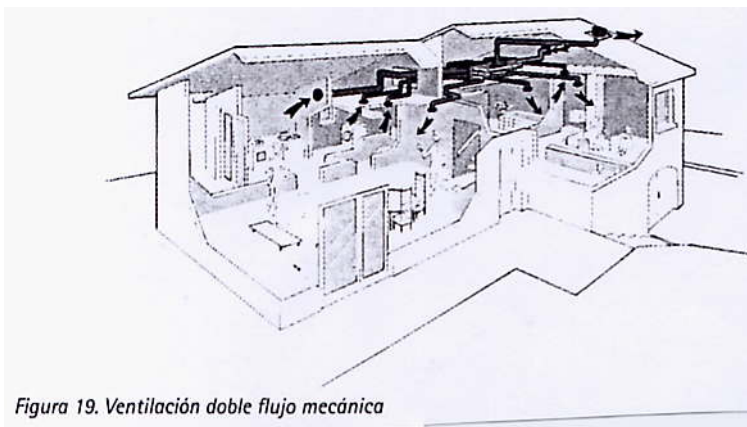


Figura 19. Ventilación doble flujo mecánica



Figura 20. Abertura de extracción de paso fijo

Más información sobre los productos y descarga de catálogos en

www.ventanaskline.com

El aire viciado es extraído desde los locales húmedos mediante un ventilador después de pasar por un intercambiador de placas para ceder hasta un 60% de la energía extraída al aire impulsado.

Sistemas de ventilación

Las técnicas de ventilación pueden ser de simple flujo o doble. Estas mismas técnicas se pueden subdividir en sistemas de ventilación en función de la forma de controlar los caudales de ventilación mediante las aberturas de extracción y admisión de aire.

Dentro de la técnica simple flujo, se pueden distinguir 4 sistemas de ventilación:

- Sistema de ventilación no regulable
- Sistema de ventilación regulable
- Sistema de ventilación autorregulable
- Sistema de ventilación modulado

Sistema de paso fijo

El sistema de ventilación no regulable es un sistema en el cual las aberturas de admisión y extracción de aire tienen una superficie de paso de aire fija independientemente de las presiones disponibles en cada punta de la red de ventilación.

Este sistema de ventilación suele ser aplicado principalmente en ventilaciones cuyo funcionamiento dependa del tiro natural (ver figura 20).

Aberturas

Como indicado anteriormente los componentes de este sistema de ventilación tienen una superficie de paso de aire fija dependiendo del caudal y de la velocidad del aire que tiene que atravesarles.

Valoración del sistema

Los gráficos siguientes indican los valores de renovación de aire obtenidos en un sistema de ventilación de paso fijo en tiro natural (mediante método de cálculo AH4).

Los parámetros introducidos para el cálculo son los siguientes:

- Bloque de 8 viviendas en altura de 61m² con 1 cocina, 1 baño, 1 dormitorio doble y 1 dormitorio simple.
- Conductos de extracción de cocinas y baños colectivos para las 6 primeras plantas e independientes para las 2 últimas plantas. Montante shunt cocinas y baños independientes.
- Sección de abertura de admisión:
 - a. En dormitorios: 51 cm²
 - b. En comedor: 102 cm²
- Sección de abertura de extracción en cocina y baño: 102 cm²
- Sección de los conductos de extracción:
 - a. Colectivos de 625 cm² (25x25)
 - b. Individuales de 324 cm² (18x18) (ver figura 21)
- Temperatura interior de la vivienda 19°C (ver figura 22)

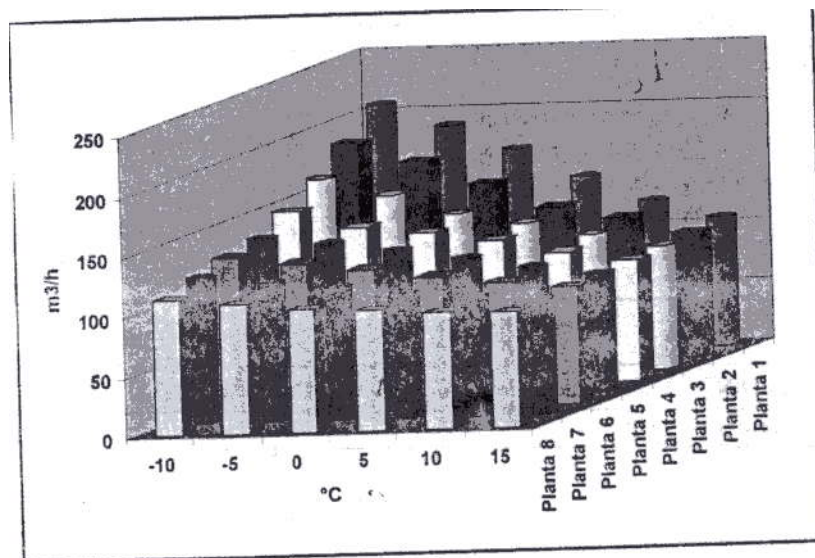


Figura 21. Ventilación natural con viento a 5 m/s

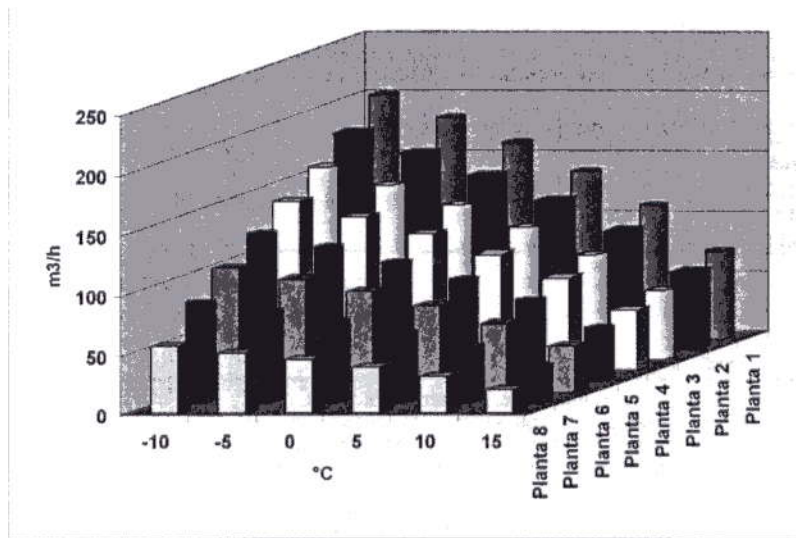


Figura 22. Ventilación natural con viento a 0 m/s

La lectura de estos datos no muestra las fuertes variaciones de caudales dependiendo:

- De la altura del conducto de extracción. Cuando mayor altura, mayor ventilación.
- De la temperatura exterior. A temperaturas más bajas (mayor diferencial térmico), mayor ventilación.
- Del viento en fachadas y cubierta. Con viento más fuerte, mayor ventilación.

El sistema de ventilación de paso fijo asociado a una ventilación mixta funcionando en modo natural, no permite conseguir una homogeneidad de los caudales de ventilación entre viviendas. Dichos caudales pueden resultar ser excesivos (corrientes de aire frío, fuerte impacto en las pérdidas energéticas de la vivienda) o insuficientes (calidad de aire insuficiente, riesgo de condensaciones...).

La corrección del excesivo caudal en épocas de frío resulta imposible. Sin embargo la falta de ventilación puede ser compensada por un medio de apoyo al tiro natural (ventilador de extracción) que funcione de forma automática cuando los medios naturales sean insuficientes.

Sistema regulable

En este sistema, generalmente aplicado a la ventilación mecánica, la superficie de las aberturas de admisión y extracción puede ser ajustada a la presión disponible en cada punto de la instalación.

Aberturas

Las aberturas de este sistema incorporan un elemento de regulación manual que permite adaptar la superficie de paso de aire en función de la presión disponible con el fin de obtener el caudal deseado. (ver figura 23).

Las aberturas de extracción o bocas de extracción están generalmente constituidas de un cuerpo plástico o metálico, en el cual se desliza un núcleo. La posición de dicho núcleo determina una sección de paso de aire.

Así pues para un valor de presión constante detrás de la boca, existirán tantas posibilidades de regulación de caudal como posiciones del núcleo. Por lo contrario, con una posición fija del núcleo y por lo tanto una sección constante, el caudal variará en función de la presión disponible detrás de la boca.

El equilibrado del conjunto de una instalación supone el ajuste de cada boca en 2 ó 3 ocasiones ya que la actuación sobre una boca tiene como efecto el de variar la presión en toda la red y desajustar las bocas de extracción reguladas con anterioridad.

El ajuste de las aberturas de admisión es similar.

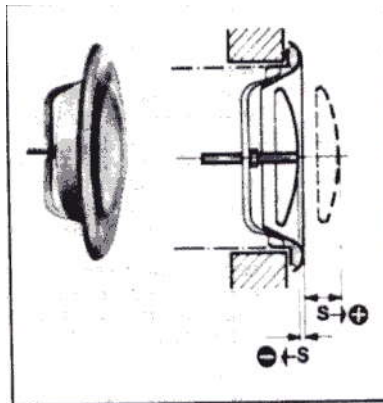


Figura 23. Abertura de extracción fija

Valoración del sistema

La ventilación mecánica regulable permite corregir las diferencias de presiones en cada punto de la instalación permitiendo obtener un caudal más ajustado a las necesidades de ventilación de cada tipo de vivienda y menos sensible a los parámetros climatológicos o constructivos.

Este sistema ofrece por lo tanto:

Más información sobre los productos y descarga de catálogos en

www.ventanaskline.com

- Un mayor control de las pérdidas energéticas y de los riesgos de condensaciones.
- Un mayor confort al limitar las corrientes de aire por el control de caudales de extracción. Sin embargo, las aberturas de admisión de corrientes pueden ser fuente de corrientes en ciertas exposiciones al viento.
- Una calidad de aire garantizada.

Sistema autorregulable

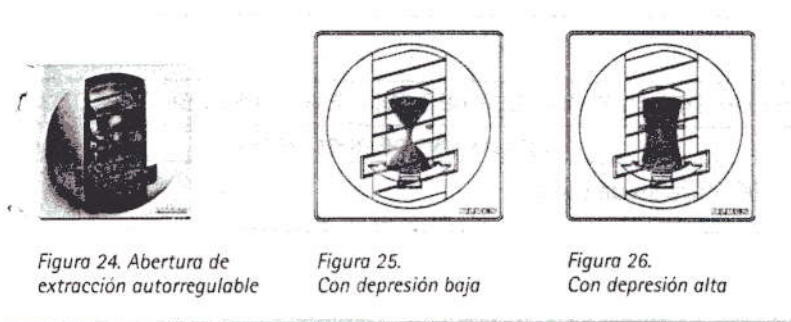
El sistema de ventilación autorregulable se caracteriza por aberturas de admisión y extracción que ajustan automáticamente su superficie de paso de aire en función de la presión disponible en cada punto de la instalación.

Este sistema suele ser asociado principalmente a ventilación mecánica.

Aberturas

Las aberturas de extracción disponen de un elemento mecánico (compuerta o membrana) capaz de detectar la depresión a la cual están sometidas y establecer automáticamente la superficie de paso correspondiente para alcanzar el caudal definido.

Cuando la depresión en la boca es baja, la sección de paso de aire es máxima. De la misma forma, cuando la depresión en la boca es alta, la sección de paso de aire es mínima (ver figuras 24, 25 y 26).



Las figuras siguientes corresponden a una boca autorregulada por membrana sometida a diferentes depresiones.

Sin embargo, es necesario tener, a nivel de la boca, un valor de depresión mínimo para que la boca comience a regular y un valor de depresión máximo por encima del cual la boca ya no pueda regular el caudal. Estos dos valores de depresión determinan el rango de funcionamiento de la boca.

Por lo tanto, en el momento de controlar una instalación,, solamente será necesario efectuar dos mediciones de depresión, una en la boca con menos depresión y otra en la boca con mayor depresión, verificando que las depresiones medidas se sitúan dentro del rango de funcionamiento de las bocas (ver figura 27).

Las aberturas de admisión incorporan igualmente un deflector con la función de reducir la superficie de paso de aire en caso de viento exterior.



Figura 28. Abertura de extracción higrorregulable para ventilación mecánica



Figura 29. Abertura de extracción con sensor de presencia para ventilación mecánica

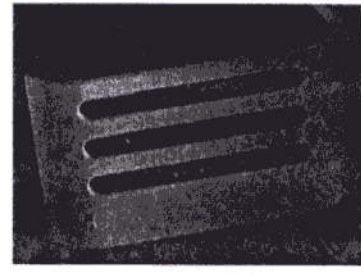


Figura 30. Abertura de extracción higrorregulable para ventilación mixta

Valoración del sistema

La ventilación mecánica autorregulable permite obtener un caudal constante perfectamente controlado y completamente independiente de los parámetros climatológicos o constructivos. Los ajustes a realizar para su correcto funcionamiento son mínimos. Las aberturas de admisión de aire igualmente autorregulables lo convierten en un sistema prácticamente insensible a los efectos del viento en fachada ofreciendo al usuario un mayor confort.

Sistema modulado

La ventilación autorregulable permite tomar en cuenta todas las obligaciones reglamentarias y técnicas mencionadas anteriormente.

Sin embargo, un sistema de ventilación “ideal” es un sistema capaz de ventilar:

- Donde es necesario,
- Cuando es necesario,
- Con el caudal del aire necesario.

Para ventilar de tal manera, es decir, ajustando los caudales de renovación de aire a las necesidades reales, el sistema ha de conocer en cada momento y para cada vivienda los parámetros siguientes:

- Número de ocupantes,
- Distribución de los ocupantes dentro de la vivienda,
- Horas de ocupación,
- Tipo de uso de los cuartos húmedos,
- Temperatura y nivel de humedad interior,
- Temperatura y nivel de humedad exterior,
- Permeabilidad al aire de la vivienda.

Una ventilación que no integra estos parámetros, se limita a ser una ventilación adaptada a unas necesidades medias o máximas de renovación de aire, y por lo tanto, o demasiado importante o demasiado insuficiente pero, muy pocas veces ajustada a las necesidades reales. Un análisis de las poluciones de cada cuarto de una vivienda demuestra que las diferentes emanaciones producidas son todas proporcionales a la cantidad de vapor de agua emitida, excepto en dos casos:

- En los WC (olores)
- En la cocina (olores)

El sistema de ventilación modulado, debe de adaptar los caudales de ventilación en función de la humedad relativa de la vivienda y de las poluciones puntuales libres de humedad.

Aberturas

Las aberturas de extracción moduladas pueden ser de 3 tipos según el local en el que estén ubicados:

- Aberturas higrorregulables en locales fuentes de producción de vapor de agua (cocina y baños). Estas aberturas incorporan una trenza textil sensible a la humedad cuya contracción o estiramiento actúan sobre la apertura o cierre de una compuerta haciendo variar la superficie de paso de aire. Estas aberturas funcionan igualmente dentro de un rango de presión definido.

- Aberturas temporizadas en locales fuente de olores puntuales (aseos). En este tipo de abertura el paso de un caudal mínimo o máximo se realiza por actuación voluntaria del usuario sobre el mando de caudal punta o por detección automática de presencia. Estas aberturas son temporizadas volviendo automáticamente en régimen de caudal mínimo.
- Aberturas mixtas en locales donde las fuentes de polución pueden ser el vapor de agua o los olores (baños). Estas aberturas incorporan a la vez mecanismos de las bocas higrorregulables y temporizadas (ver figuras 28, 29 y 30).



Figura 27. Abertura de admisión autorregulable

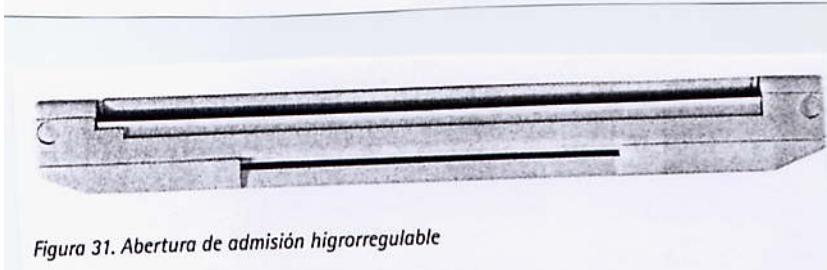


Figura 31. Abertura de admisión higrorregulable

Las aberturas de admisión serán de tipo higrorregulable con el dispositivo de detección similar a las aberturas de extracción. Su función es repartir la aportación de aire marcada por las bocas de extracción en función de la necesidad de cada dormitorio y comedor (ver figura 31).

Valoración del sistema

El sistema de ventilación modulado asociado a una ventilación mecánica ofrece ventajas similares a la de una ventilación autorregulable permitiendo además:

- Ajustar el caudal de renovación de aire en función del nivel de humedad relativa en cada cuarto, evacuando el vapor de agua producido por las personas y su actividad limitando aún más los riesgos de condensación (ver figura 32)
- Obtener el máximo ahorro energético al ventilar únicamente cuando y donde es necesario (ver figura 33).

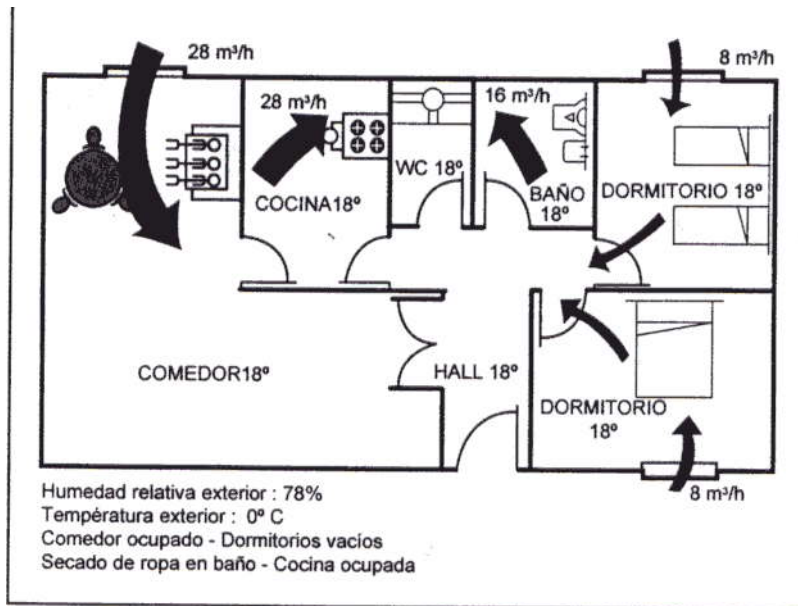


Figura 32. Ventilación higrorregulable en ocupación diurna

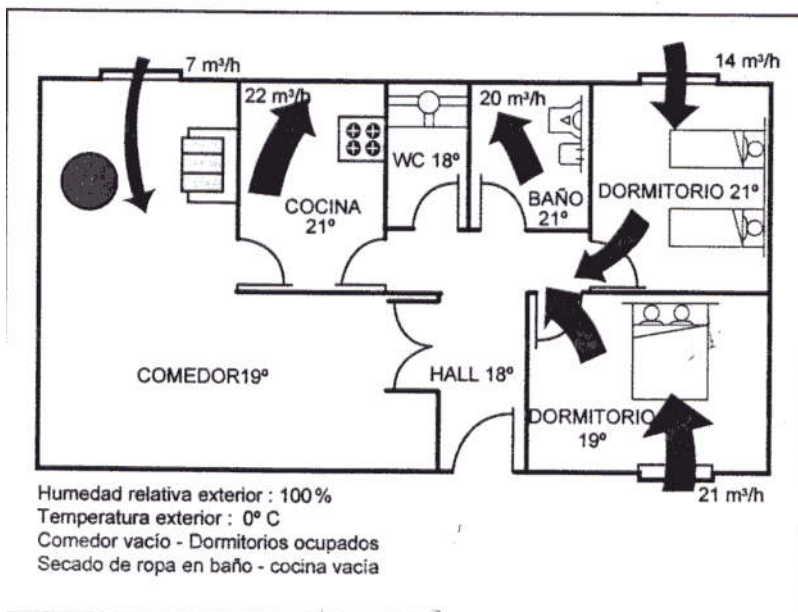


Figura 33. Ventilación higrorregulable en ocupación nocturna

Asociado a una ventilación mixta, el sistema higrorregulable permite reducir las diferencias de ventilación entre viviendas disminuyendo el caudal de ventilación en las viviendas sobreventiladas y aumentándolo en las viviendas con falta de ventilación.

Miguel Lautour Catalina

Más información sobre los productos y descarga de catálogos en

www.ventanaskline.com