

## **SISTEMAS DE MICROVENTILACION. PROBLEMÁTICA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y SU DIMENSIONADO**

El Ministerio de Vivienda el 23 de abril de 2009 (Boletín Oficial del Estado, Núm. 99. Jueves 23 de abril de 2009. Sec. I Páginas 36424 y 36426), modificó determinados puntos del Documento Básico de Salubridad del CTE, con objeto de introducir un nuevo sistema para cumplir con el HS3, LA MICROVENTILACIÓN.

Desde Eunavent, SL, queremos hacernos eco de la problemática que suscita este sistema para el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas por el CTE.

### **1. Que es la microventilación**

El CTE establece que como aberturas de admisión, una posible opción podría ser disponer de aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según la norma UNE EN 12207 en la posición de apertura de clase 1 (solo en el caso de sistemas de microventilación).

Los dispositivos de microventilación quedan catalogados bajo el epígrafe de aperturas fijas de la carpintería, estando claro que no lo son, puesto que su estado (abierto o cerrado depende de la voluntad del usuario), destrozando el espíritu con la que fue creada la norma, ventilar permanentemente las viviendas sin la acción del usuario, retrotrayendo las viviendas a la situación anterior al código técnico.

Además se elimina el límite superior en el tamaño de las aperturas fijas, permitiendo por tanto que cualquier apertura sea empleada como admisión con la única exigencia que sea superior a los mínimos exigidos, luego, qué diferencia hay con abrir las ventanas, donde queda el ahorro energético pretendido.

A fin de cuentas, la microventilación es un sistema osciloviente de apertura reducida, dando una definición en el propio documento, escueta y poco profesional.

### **2. Exigencias de ventilación**

En el propio anejo de terminología se define como aireador al elemento que se dispone en las aberturas de admisión para dirigir adecuadamente el flujo de aire e impedir la entrada de agua y de insectos o pájaros. Puede ser regulable o de apertura fija y puede disponer de elementos adicionales para obtener una atenuación acústica adecuada.

El CTE establece requisitos mínimos de aireación en los edificios en su Documento Básico DB HS. Las exigencias establecidas en el CTE respecto a la calidad del aire interior especifican que:

- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

- *UNE EN 1191. Ventanas y puertas. Resistencia a aperturas y cierres repetidos. Método de ensayo.*

- *UNE EN 14600. Ventanas y puertas peatonales. Durabilidad mecánica. Especificaciones y clasificación. Prescripción y recepción de ventanas en obra*

Se destaca el concepto de “Caudal suficiente de aire exterior”, que deberá ser el suficiente para compatibilizar el DB HS 3 con un menor consumo energético por calefacción o refrigeración y debe ser compatible con el cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico.

Los caudales de ventilación que deben asegurar las aberturas de admisión, según el tipo de estancias, son los establecidos en la tabla 2.1 del DBHS3 (véase Tabla).

		Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
		Por ocupante	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local <sup>(1)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

### 3. Exigencias a la microventilación

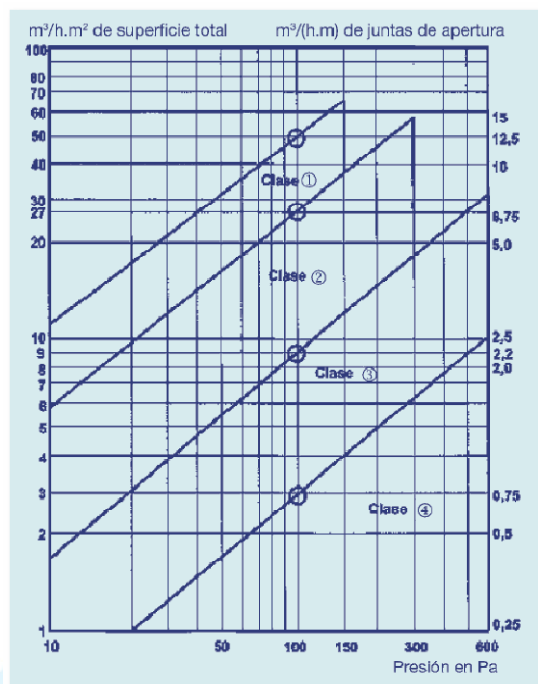
En la terminología del DB HS3 se incluye la definición de las aperturas fijas de la carpintería, que se define como una apertura estable que se consigue mediante la propia configuración de la carpintería o mediante un dispositivo especial que mantiene las hojas en una posición que la permita.

Así, a los sistemas de microventilación se les exige:

- Ventilación suficiente para garantizar los caudales exigidos.
- Permeabilidad al aire en la posición de apertura de clase 1 (UNE EN 12207).

La norma de producto de ventanas, UNE EN 14351-1 (cuyo obligado cumplimiento respecto al marcado CE de ventanas es efectivo desde el 1-02-2010) establece, respecto a la permeabilidad al aire de las ventanas, que se ensayará según la norma UNE EN 1026 y el resultado del ensayo, definido como la media numérica de los dos valores de permeabilidad ( $m^3h$ ) en cada escalón de presión, se expresará de acuerdo con el apartado 4.6 de la Norma Europea UNE EN 12207 (4.6 - relación entre el resultado de ensayo basado sobre la superficie total y el basado sobre la longitud de junta). La Tabla muestra el resumen de los apartados 4.4 y 4.5 de la norma UNE EN 12207.

Clase	Permeabilidad al aire referencia 100 Pa		Presión máxima (Pa)
	Superficie total $m^2/(h.m^2)$	Longitud de juntas de apertura $m^3/(h.m)$	
0	No ensayada		
1	50	12,5	150
2	27	6,75	300
3	9	2,25	600
4	3	0,75	600



Según la Norma UNE EN 12207: 2000 la clasificación de las clases de permeabilidad es la de la Figura.

#### 4. Consideraciones del Ministerio de la Vivienda

En referencia a las consultas remitidas al Ministerio de Vivienda al respecto de la microventilación, esta hace las siguientes advertencias sobre su uso:

a.- La clasificación de la ventana por su permeabilidad al aire, ensayada en la posición cerrada, de acuerdo con la norma UNE EN 1026, debe ser clase 3 ó 4 según la norma UNE EN 12207 para satisfacer las prestaciones de aislamiento acústico. Ensayada en la posición de micro-apertura, debe obtener la clase 1.

b) El suministrador de la ventana aportará las instrucciones de uso del fabricante, particularizadas para el sistema de microventilación, en las que se detallarán, al menos, los extremos siguientes:

1. información necesaria que permita al usuario el control del caudal de ventilación mínimo indicado en el apartado 2 del DB HS 3, que contendrá, al menos, los valores de la permeabilidad por m de junta de apertura, obtenidos en el ensayo en posición de microapertura.

2. Dado que la pérdida del aislamiento acústico al ruido aéreo que se produce en la situación de microapertura, no permite cumplir los valores del índice global de reducción acústica  $R_{a, tr}$  que impone el DB HR, salvo que se acredite mediante ensayo un valor suficiente, las instrucciones de uso deben incluir recomendaciones sobre la utilización de la posición de microapertura cuando el índice de ruido  $L_d$  no alcance los valores máximos previstos para el emplazamiento del edificio.

3. En las zonas climáticas C, D o E que establece el DB SE1, la ventana el posición de microapertura no satisface el contenido del DB HE 1, por lo que las instrucciones de uso deben incluir información sobre dicho incumplimiento del CTE, así como recomendaciones para reducir los tiempos de utilización en estas zonas en función de la presión que el viento actuante en cada momento.

## **5. Los sistemas de Microventilación actuales.**

En el mercado de las carpinterías, están apareciendo en todos los distribuidores, elementos para incorporar a las carpinterías convencionales, tanto correderas como abatibles como oscilobatientes, mecanismos para dotarlas de microaperturas.

Este sistema viene definido por el caudal de aire que deja en la posición de microapertura bajo una presión del aire determinada, por altura de la hoja, metro lineal de contorno de hoja, por metro cuadrado de hueco practicable, etc, etc, etc.

La falta de normalización en este sentido hace muy complicado determinar las correctamente el tamaño de la microapertura para las necesidades del proyecto.

Dimensiones de microventilaciones en el mercado son:

**Carpintería corredera: 7,0 litros/seg · metro altura ventana (Presión de 50 Pa)**

**Carpintería practicable: 9,0 litros/seg · metro<sup>2</sup> hoja con herraje (Presión 50 Pa)**

**Se llama la atención sobre las unidades, en la hoja corredera es por la altura de la ventana, mientras que en la practicable por m<sup>2</sup> de hoja con el dispositivo (en ventanas de doble hoja solo se coloca en una hoja)**

No se puede perder de vista el documento HS-3, donde exige un equilibrado de caudales entre la admisión (salones, dormitorios y comedores) y la extracción (cocinas y baños), es decir lo que entra ha de ser igual a lo que salga, por tanto, si se opta por microventilación, o se dimensionan los huecos de fachada para obtener los caudales de equilibrado o se sobredimensionan los sistemas de extracción, con el consiguiente coste económico.

## 6. Ejemplo de dimensionado del sistemas de Microventilación.

Descripción de la vivienda: Vivienda 3 dormitorios dobles, dos baños y cocina de 10 m<sup>2</sup>.

	Nº	Ocupación estancia	Caudal Mínimo (l/s)	Caudal Equilibrado (l/s) (*)	Ventanas
Dormitorios	3 ud	2 pers	10 l/s (c/u)	10 l/s	1,2 x 1,0 m <sup>2</sup> (Doble hoja practicable)
Salón	1 ud	6 pers	18 l/s	20 l/s	2,2 x 2,0 m <sup>2</sup> (Corredera)
Baños	2 ud	--	15 l/s	15 l/s	- (**)
Cocina	10 m <sup>2</sup>	--	20 l/s	20 l/s	- (**)

(\*) La admisión (Caudal de salón y dormitorios) y la extracción (Baños y cocina) ha de estar equilibrada, se equilibra a un total de 50 l/s aumentando el salón a 20 l/s.

(\*\*) Se considera que los baños y cocina no disponen de ventanas o estas no cuentan con dispositivos de microventilación.

- El caudal de ventilación depende de la superficie de cada ventana y no de los requerimientos de la estancia.

Caudal admisión Dormitorios:

Superficie hoja ventana con microventilación =  $1,2 \times 1,0 / 2 = 0,6 \text{ m}^2$   
 Caudal de ventilación por m<sup>2</sup> = 9,0 l/s·m<sup>2</sup> (Dato facilitado por fabricante)  
 Caudal admisión dormitorios =  $9,0 \cdot 0,6 = 5,4 \text{ l/s}$   
Dimensión mínima hoja para un caudal de 10 l/s = 1,12 m<sup>2</sup>

Caudal admisión Salones:

Altura hoja ventana corredera = 2,2 ml  
 Caudal de ventilación por ml = 7,0 l/s·ml (Dato facilitado por fabricante)  
 Caudal admisión salón =  $7,0 \cdot 2,2 = 15,4 \text{ l/s}$   
Dimensión mínima longitud de hoja =  $20 \text{ l/s} / 7,0 \text{ l/s} \cdot \text{ml} = 2,86 \text{ ml}$

A la vista de los resultados se comprueba que para esta vivienda tipo y típica, no se alcanzan los caudales mínimos exigidos por el CTE empleando un sistema de microventilación.

Se destaca nuevamente la necesidad de dimensionar los huecos de las estancias y por consiguiente la composición de huecos de fachada, en función de la ocupación, lo cual es claramente un sinsentido desde el punto de vista arquitectónico.



## CONCLUSIONES

- I. Con un sistema de microventilación (o empleando las junta de apertura en ventanas clase 1) el caudal de admisión depende de las dimensiones de los huecos de ventana, lo que llevaría a condicionar el diseño de huecos de fachada al cumplimiento del HS3.
- II. Para una vivienda tipo el caudal de admisión se sobredimensiona una media, sobre el estrictamente necesario, un 40 %, lo que supone un gasto energético innecesario en contra de los objetivos del CTE.
- III. El sistema se ha de dimensionar para una presión diferencial entorno a los 50 Pa (caudal de 10 l/s en ventanas de 1,0x1,0 m<sup>2</sup> según UNE EN 12207:2000), presión muy superior a los 20 – 30 Pa requeridos por los sistemas de aireadores, lo que exige aspiradores más potentes, con mayor gasto eléctrico y nivel de ruido.
- IV. El sistema de microventilación, de no ser fijo, dependería de la voluntad del ocupante de la vivienda, lo que contradice la filosofía del CTE de garantizar una ventilación permanente, además de producir descompensaciones en el caudal de ventilación al cerrarse las aberturas de admisión del sistema.
- V. La microventilación carece de filtros, permitiendo la entrada de insectos, polen y polvo en las viviendas en la posición de ventilación, dando viviendas más contaminadas y sucias, especialmente en épocas en que la vivienda este desocupada y se quiera mantener la ventilación de la vivienda para evitar condensaciones en su interior.
- VI. La microventilación carece de atenuadores acústicos ni exigencias de protección frente al ruido en la posición de ventilación, lo que lleva a molestias de ruido exterior para los usuarios. Obliga al usuario a elegir entre ventilar la vivienda o protegerse frente al ruido exterior.