

por: **Paulino Pastor Pérez**, presidente de **FEDECAI**

LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR COBRA CADA VEZ MAYOR IMPORTANCIA EN EL DISEÑO Y GESTIÓN DE LOS INMUEBLES. RECIENTEMENTE HEMOS EMPEZADO A TENER CONCIENCIA DE QUE LA CALIDAD DEL AIRE QUE RESPIRAMOS EN LOS ESPACIOS CERRADOS PUEDE SER INCLUSO PEOR QUE LA DEL EXTERIOR.



Calidad de Aire. REQUISITOS Y SOL

E

n los últimos años se vive una auténtica revolución relativa a la interacción personas-inmuebles, poco a poco se está valorando cada vez más que los espacios, en los que pasamos tanto tiempo, sean confortables y saludables, y por supuesto, la calidad ambiental es un factor clave.

Desde un punto de vista estrictamente económico, numerosos estudios (p.ej. William Fisk del Laboratorio de Calidad de Aire Interior de la Universidad de Berkeley) demuestran que la productividad es menor y

métricas agradables, sin corrientes de aire ni cambios bruscos de temperatura, es éticamente exigible pero además es rentable.

Por otra parte, hay que considerar que el mejor sistema mal mantenido acaba por convertirse en un generador de problemas, es preciso romper la tendencia de considerar los mantenimientos como un gasto y empezar a considerarlos como la inversión que son.

En este sentido, la modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas de la Edificación publicada en el BOE el 5 abril de 2013 RITE (R.D. 238/2013), en la IT 3.3 que describe los Programas de mantenimiento que han de implantarse en las instalaciones sujetas a RITE (>70 kW, independientemente de su fecha de puesta en marcha) incluye dos operaciones de mantenimiento relativas a calidad de aire interiores:

- * 38. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.



Los sistemas de climatización deben aportar ventilación suficiente y mantener condiciones termo higrométricas agradables.

el absentismo mayor en los edificios que no disfrutaban de unas condiciones ambientales satisfactorias.

Por tanto, invertir en disfrutar de buenos sistemas de climatización, capaces de aportar ventilación suficiente, filtrar y/o purificar el aire, y mantener condiciones termo higr-

- * 39. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.

Se trata de llevar a cabo, por lo tanto, dos tipos de revisiones que permiten, por una parte, asegurar que los sistemas de climatización se en-

UCIONES



cuentran en correctas condiciones higiénicas según Norma UNE 100012, y por otra, que la calidad del aire que respiran los usuarios es satisfactoria de acuerdo a los requisitos de la Norma UNE 171330.

Comité específico y normativa

Con la creación en 2004 en el seno de AENOR del comité de trabajo específico de Calidad Ambiental en Interiores CT171, nuestro país se convirtió en pionero en Europa. En los últimos años este comité ha desarrollado una serie de normas que tratan sobre todo del establecimiento de valores límite y las operaciones de mantenimiento preventivo, como la UNE 171330 y la UNE100012. Esta última afecta más directamente a los sistemas de climatización y

fue desarrollada por el Comité Técnico 100 de Climatización.

Estas normas han permitido homogeneizar y avanzar en la normalización de diferentes aspectos de las inspecciones de calidad ambiental en interiores y que han dado lugar a acciones concretas que empiezan a repercutir positivamente en la salud y el confort de los usuarios finales de los edificios.

SERIE DE NORMAS UNE 171330

La serie de normas UNE 171330 es la que mas repercusión ha tenido hasta el momento, ya que es la que esta citada en el RITE 2013. Dicha serie está compuesta de las tres normas: Parte 1: Diagnóstico de la Calidad ambiental en interiores; Parte 2: Inspección de Calidad ambiental en interiores y Parte 3: Sistema de gestión de la Calidad ambiental en interiores.

PROCESO DE CONTROL

El primer paso que debe acometerse para controlar la calidad de aire en un edificio es el diagnóstico inicial -según la norma UNE 171330-1-, que consiste en identificar los diversos aspectos ambientales en interiores que pudieran afectar a la CAI (ubicación del edificio; usos, actividades y distribución; materiales de construcción; instalaciones; instalaciones de acondicionamiento de aire, de agua y de salubridad; entre otros). Además, se debe tener en consideración la opinión de los usuarios del edificio, quejas o molestias que pudieran declarar.

El segundo paso es valorar los aspectos más significativos y que requieren algún tipo de evaluación (por ejemplo: medición de algún parámetro indicador, inspección visual, revisión documental, etc)

En todo caso, independientemente del proceso de diagnostico, hay una serie de parámetros que deben analizarse siempre: evaluación higiénica de los sistemas de climatización; temperatura y humedad relativa; dióxido de carbono: determinación de la tasa de ventilación, monóxido de carbono, partículas en suspensión por gravimetría (PM2,5), conteo de partículas en suspensión (0,5 y 5 µm), bacterias en suspensión y hongos en suspensión.

El número mínimo de puntos a muestrear depende de la superficie objeto de estudio, y se calcula según la fórmula:

$$P = 0,15 \times \sqrt{S}$$

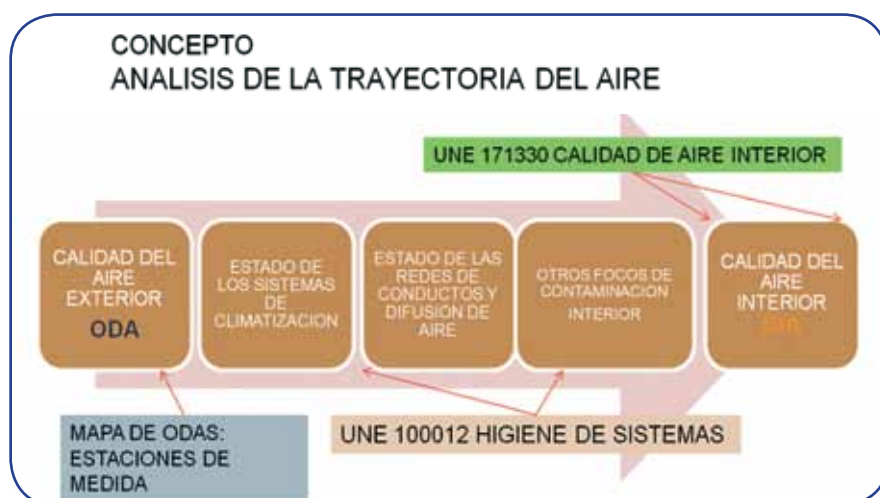
Donde
P: N° de puntos
S: Superficie

La formula está diseñada teniendo en cuenta que no es preciso aumentar linealmente el número de puntos a medida que aumenta la superficie. Por otra parte, ofrece pautas de selección de los puntos de muestreo, que dependen del número y tipo de los subsistemas de climatización (todo-aire, agua-aire, VRV, etc.).

La segunda parte de la norma define las metodologías de ensayo acep-

TABLA 1

PARÁMETRO	CRITERIO DE VALORACIÓN	
	Criterio Confort Se acepta hasta un 25% de superaciones.	Criterio Valor límite máximo
Evaluación higiénica de los sistemas de climatización	UTAs: Ausencia de suciedad visible	No aplica
	Conductos: Según norma UNE 100012	No aplica
Temperatura y humedad relativa	Temperatura Primavera-Verano: 23-25 °C 30-70% Otoño-Invierno: 21-23 °C 30-70%	Valores límites máximos solo para temperatura (todo el año) 17-27 °C
Dióxido de carbono	Interior-exterior < 500 ppm	Valor límite máximo: 2.500 ppm
Monóxido de carbono	< 5 ppm	Valor límite máximo: 9 ppm
Partículas en suspensión (PM 2,5)	< 20 µg/m³	Valor límite máximo: 1.000 ug/m³
Conteo de partículas	Clase ISO 9 < 35 200 000 part de 0,5 micras/m³ < 293.000 part de 5 micras/m³	No aplica
Bacterias y hongos en suspensión	Bacterias < 600 ufc/m³ Hongos < 200 ufc/m³	No aplica



tables y los criterios de valoración de los resultados que se presentan en la Tabla 1:

NORMA UNE 100012

Esta norma indica la metodología para valorar la higiene de los sistemas de climatización. De acuerdo a esta norma se han de realizar los siguientes ensayos:

- * Análisis gravimétrico mediante tira adhesiva pre-pesada.
- * Análisis de aspiración mediante un casete pre-pesado dotado de un filtro que retiene el polvo (método conocido internacionalmente como NADCA, por la asociación de limpiadores de conductos norteamericana.)
- * Análisis de contaminación microbiológica en las superficies, mediante placas RODAC específicas para bacterias y hongos.

Estos ensayos se realizan en el interior del conducto a través de un acceso para inspección.

Las normas permiten comprobar que la calidad del aire interior de un espacio determinado es satisfactoria. Se tiene en cuenta el camino del aire desde el exterior al interior, éste al pasar a través de los sistemas no debe verse afectado negativamente, sino al contrario mejorar gracias a los sistemas de climatización y purificación.

Normativas para entornos especiales

No todos los espacios cerrados tienen los mismos requisitos de calidad de

aire interior. Los centros docentes, los hoteles, los centros y medios de transporte, y especialmente los hospitales, tienen usuarios y forma de uso diferentes, y por tanto, los requisitos se han de acomodar. En ese sentido, el comité ha desarrollado normas específicas para hospitales y para hoteles.

En el ámbito hospitalario hay dos normas de referencia. La norma UNE 100713 -en revisión desde hace varios años y a la espera que se apruebe la norma europea- describe aspectos relativos al diseño de sistemas de ventilación de hospitales e incluye una combinación de parámetros propiamente ambientales, y otros que sirven para valorar el correcto funcionamiento de las instalaciones. En cuanto a la norma UNE 171340, describe los parámetros que hay que tener en consideración para valorar la calidad de los ambientes hospitalarios controlados (quirófanos, UCIs, habitaciones de inmunodeprimidos o infecciosos, etc.).

Para los hoteles, el CT171 ha diseñado la norma UNE 171350, que partiendo de criterios estrictamente técnicos, permite otorgar una valoración numérica (nota) que comunicar, indicando que los espacios de un hotel determinado disfrutan de una calidad ambiental satisfactoria.

Soluciones para una mejor calidad

Conseguir una correcta calidad de aire en un edificio requiere acometer un conjunto de actuaciones a lo largo de toda la vida útil del edificio.

En primer lugar, es importante evitar utilizar materiales de construcción y decoración contaminantes. En Francia, por ejemplo, todos estos materiales deben disponer actualmente una etiqueta que indica mediante una letra (A+ mínima emisión, C máxima emisión) el nivel de emisión de contaminantes de cada material, estas valoraciones las realizan laboratorios homologados al efecto.

El diseño de los sistemas de ventilación y climatización es también crítico, estos sistemas deben aportar aire suficiente y éste debe ser filtrado para evitar la entrada de contaminación exterior, en este sentido el cumplimiento del RITE garantiza este aspecto satisfactoriamente.

LEGISLACIÓN AVANZADA

España ha sido pionera al incluir desde el año 2013 una de las legislaciones más avanzadas en cuanto a calidad del aire en interiores e higiene de sistemas de climatización. Progresivamente, este aspecto tan relevante para nuestra salud se está convirtiendo en un criterio fundamental tanto en el diseño como en la gestión de todo tipo de inmuebles.

Las actividades que se realizan en el interior de los edificios también pueden ser focos de contaminación, zonas de vending, almacenes, laboratorios, cafeterías y restaurantes, áreas de reprografía, etc. Todas estas zonas deberían disponerse en zonas con extracciones dedicadas.

Finalmente, y también recogido en el RITE, la calidad ambiental debe controlarse periódicamente, se trata, en cierto modo, de realizar un control de calidad del mantenimiento, por eso es importante que la entidad que realice las inspecciones sea diferente a la que realiza las actuaciones de mantenimiento habituales.