

# LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR EN LOS EDIFICIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO

Además de satisfacer los requisitos tradicionales, es preciso que el diseño y la construcción de espacios cerrados estén orientados a la creación de ambientes de calidad, no solo desde un punto de vista pasivo, sino incluso como elementos activos que favorezcan la eficiencia y la sostenibilidad, a la vez que sean espacios potenciadores de salud y confort para sus usuarios.



► **Paulino Pastor Pérez**  
Presidente de la Federación de Empresas de Calidad Ambiental en Interiores (**Fedecai**)

**E**l parque edificatorio es responsable a nivel mundial de, aproximadamente, el 40% del uso de la energía. Por tanto, es fundamental contemplar programas de ahorro energético específicos para el ámbito de la construcción cuando se trata de minimizar impactos medioambientales de la actividad humana en general. En ese contexto, una de las iniciativas más importantes que se están desarrollando en los últimos años es el concepto de Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo (nZEB).

En el sector de la construcción, tradicionalmente los arquitectos han centrado sus esfuerzos en el diseño y las técnicas constructivas, y los ingenieros en la calidad y la eficiencia de las instalaciones; pero en el momento actual una tendencia cobra cada vez más fuerza. Los edificios se deben diseñar y construir contemplando que los espacios cerrados, además de satisfacer los requisitos tradicionales, deben ser espacios saludables y confortables, no solo ya desde el punto de vista pasivo, como elementos que no produzcan daños (como ha ocurrido en el pasado por Síndromes del Edificio Enfermo, hipotrofia, asbestosis, legionelosis, etc.), sino incluso como elementos activos que favorezcan la salubridad a través del control de la calidad del aire, el confort térmico, la iluminación natural, el control de ruido, la ergonomía, la actividad física, etc.

## Tecnologías diversas

Los Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo (nZEB) suelen incluir una serie de tecnologías diversas como son:

- Instalaciones consumidoras de energía de alta eficiencia.
- Integración de energías renovables.
- Uso de materiales reciclados y/o reciclables.
- Envoltentes con alto grado de aislamiento y estanqueidad.
- Monitorización y actuación mediante domótica.

Algunas de estas tecnologías pueden afectar a la calidad ambiental en los edificios y por ello es importante conjugar las necesidades de ahorro y sostenibilidad con la consecución de espacios saludables y confortables.

La calidad del aire en interiores se consigue en la fase de diseño asegurando unos niveles de ventilación adecuados al uso y al tipo de ocupación. Sin

# LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR EN LOS EDIFICIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO

Además de satisfacer los requisitos tradicionales, es preciso que el diseño y la construcción de espacios cerrados estén orientados a la creación de ambientes de calidad, no solo desde un punto de vista pasivo, sino incluso como elementos activos que favorezcan la eficiencia y la sostenibilidad, a la vez que sean espacios potenciadores de salud y confort para sus usuarios.



**Paulino Pastor Pérez**  
Presidente de la Federación de Empresas de Calidad Ambiental en Interiores (Fedecai)

El parque edificatorio es responsable a nivel mundial de, aproximadamente, el 40% del uso de la energía. Por tanto, es fundamental contemplar programas de ahorro energético específicos para el ámbito de la construcción cuando se trata de minimizar impactos medioambientales de la actividad humana en general. En ese contexto, una de las iniciativas más importantes que se están desarrollando en los últimos años es el concepto de Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo (nZEB).

En el sector de la construcción, tradicionalmente los arquitectos han centrado sus esfuerzos en el diseño y las técnicas constructivas, y los ingenieros en la calidad y la eficiencia de las instalaciones; pero en el momento actual una tendencia cobra cada vez más fuerza. Los edificios se deben diseñar y construir contemplando que los espacios cerrados, además de satisfacer los requisitos tradicionales, deben ser espacios saludables y confortables, no solo ya desde el punto de vista pasivo, como elementos que no produzcan daños (como ha ocurrido en el pasado por Síndromes del Edificio Enfermo, hipotrofia, asbestosis, legionelosis, etc.), sino incluso como elementos activos que favorezcan la salubridad a través del control de la calidad del aire, el confort térmico, la iluminación natural, el control de ruido, la ergonomía, la actividad física, etc.

## Tecnologías diversas

Los Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo (nZEB) suelen incluir una serie de tecnologías diversas como son:

- ▶ Instalaciones consumidoras de energía de alta eficiencia.
- ▶ Integración de energías renovables.
- ▶ Uso de materiales reciclados y/o reciclables.
- ▶ Envoltentes con alto grado de aislamiento y estanqueidad.
- ▶ Monitorización y actuación mediante domótica.

Algunas de estas tecnologías pueden afectar a la calidad ambiental en los edificios y por ello es importante conjugar las necesidades de ahorro y sostenibilidad con la consecución de espacios saludables y confortables.

La calidad del aire en interiores se consigue en la fase de diseño asegurando unos niveles de ventilación adecuados al uso y al tipo de ocupación. Sin

La contaminación artificial no es la única causa por la que el aire exterior no siempre está en condiciones de calidad suficiente para ser usado como diluyente de la contaminación interior.



LA CALIDAD DEL AIRE EN INTERIORES SE CONSIGUE EN LA FASE DE DISEÑO ASEGURANDO UNOS NIVELES DE VENTILACIÓN ADECUADOS AL USO Y AL TIPO DE OCUPACIÓN. SIN EMBARGO, ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE EL AIRE EXTERIOR NO SIEMPRE ESTÁ EN CONDICIONES DE CALIDAD SUFICIENTE PARA SER USADO COMO DILUYENTE

embargo, es importante tener en cuenta que el aire exterior no siempre está en condiciones de calidad suficiente para ser usado como diluyente de la contaminación interior, no solo por la contaminación artificial tan común en nuestras ciudades, sino también por fenómenos naturales como la presencia de biocontaminantes: polen u hongos o partículas de origen geológico, gas radón, entre otros. Por tanto, se debe complementar la entrada de aire exterior con sistemas de purificación adecuados para la calidad del aire exterior circundante, tal como exige el Rite (figura 1).

En fase de concepción y diseño, también es relevante tener en cuenta que el uso de materiales reciclados es importante desde el punto de vista medioambiental, pero no

menos relevante es que estos materiales sean de tales características que no generen emisiones de compuestos volátiles orgánicos dañinos, o fibras que pudieran ser inhaladas por los usuarios (fibras de amianto, fibras de vidrio, etc.).

En Francia, en este sentido ya es obligatorio que todo material constructivo muestre una etiqueta (figura 2) con un código que indica el grado de emisiones esperables de tal material. Este aspecto es muy importante, ya que no tiene sentido utilizar materiales interiores que generen altas emisiones de contaminación y que, por tanto, sea necesario usar grandes caudales de ventilación para eliminar dicha polución; es inadecuado tanto para la salud de las personas como por el impacto ambiental que genera.

En la fase de construcción se generan niveles de contaminación muy elevados que deben ser controlados y/o retirados; diversas certificaciones como Breeam o Leed remarcan la importancia de este aspecto haciendo referencia a metodo-

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF*+F9	F5+F7	F5+F6

\*GF= Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico) y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases

Figura 1. Sistemas de purificación adecuados para la calidad del aire exterior circundante, tal como exige el Rite.

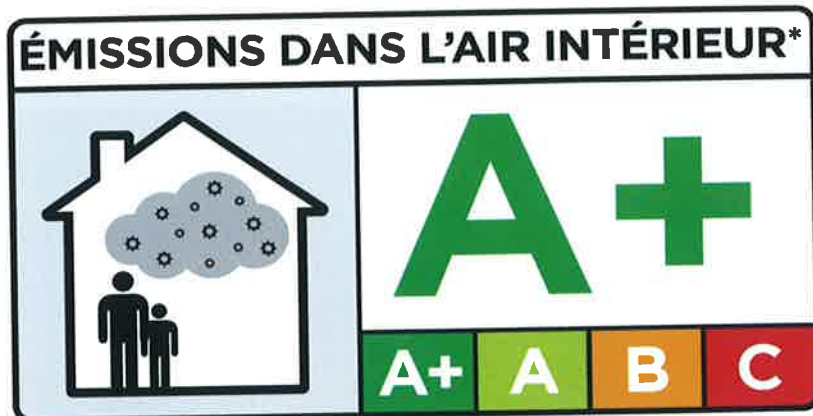


Figura 2. En Francia ya es obligatorio que todo material constructivo muestre una etiqueta con un código que indica el grado de emisiones esperables de tal material.

logías de control establecidas por organizaciones del sector como Smacna y otras. El Rite, por su parte, refleja que las redes de conductos de aire acondicionado deben limpiarse antes de la puesta en marcha de los sistemas. Por último, en la fase de vida útil de los edificios es preciso tener en cuenta que el mejor diseño, mal operado y/o gestionado puede dar lugar a problemas ambientales en interiores. Es muy importante en este sentido, en primer lugar, la formación del personal encargado del mantenimiento y gestión de los edificios; no tiene sentido construir edificios sofisticados que luego no son manejados correctamente.

A los sistemas de control clásicos como son temperatura y la humedad relativa, se han unido otros como el dióxido de carbono, capaz de ajustar las tasas de ventilación a las necesidades de los usuarios según el grado de ocupación, pero actualmente se empieza a contemplar también el uso de otros sensores más sofisticados, como partículas en suspensión o compuestos volátiles orgánicos, muchos de ellos con capacidad de comunicación y actuación sobre los sistemas de climatización a través de los BMS (sistemas de control). La automatización de este tipo de aspectos ayuda a asegurar calidades ambientales satisfactorias con un mínimo consumo energético, ecuación perfecta para las necesidades de los nZEB. Lo mismo se aplica en términos de iluminación natural: las fachadas activas pueden ser comandadas a través de diversos tipos de sondas de presencia por infrarrojo, movimiento u otras.

Por último, otro de los aspectos importantes en calidad ambiental es el mantenimiento de los equipos e instalaciones; es preciso asegurar tanto el mantenimiento higiénico como el mecánico de los sistemas, ya que las disfunciones o las contaminaciones de las instalaciones se traducen, a veces de forma casi inmediata, en pérdida de confort o posibles afecciones a los usuarios. Los nZEB, además, son instalaciones que suelen incorporar mucha tecnología que requiere, si cabe, mantenimientos especialmente cuidadosos para evitar fallos en el normal funcionamiento de los mismos.

#### Primer Congreso Internacional de Calidad de Aire Interior

Como reflejo de la importancia de la calidad ambiental en interiores, los pasados días 22 y 23 de noviembre se celebró la primera edición del Congreso Internacional de Calidad de Aire Interior (figura 4), organizado por la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (Afec); la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (Atecyr); y la Federación de Empresas de Calidad Ambiental en Interiores (Fedecai).

El acto reunió a 326 congresistas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. El objetivo era ofrecer una visión global sobre la situación de la calidad de aire interior en distintas partes del mundo, presentar su impacto económico y jurídico, abordar su tratamiento en distintos tipos de edificios y mostrar las soluciones tecnológicas actuales.



Los pasados días 22 y 23 de noviembre se celebró la primera edición del Congreso Internacional de Calidad de Aire Interior.

Las sesiones de conferencias comenzaron el 22 de noviembre con los ponentes internacionales, que hablaron sobre la situación de la CAI en Estados Unidos, Europa e Iberoamérica. El primero fue Ian Cull, vicepresidente de la Indoor Air Quality Association, que explicó la situación en EEUU, donde no disponen de normativas específicas de obligado cumplimiento pero donde sí es cierto que, de forma voluntaria o a través de las certificaciones como Leed o Breeam, la calidad del aire es un aspecto cada vez más importante. Tras su presentación se mostraron los trabajos sobre normativa que se están preparando en la Federación Iberoamericana de Climatización (Faiar), unos documentos que pretenden ser referencias que puedan finalmente convertirse en normas locales de los diversos países integrantes de la federación, así como servir de base para la formación de expertos en esta materia.

#### Conclusión

Los edificios nZEB serán una realidad en breve; es muy importante que éstos incorporen las tecnologías y los protocolos de funcionamiento necesarios para asegurar que, además de ser energéticamente eficientes y sostenibles, sean espacios potenciadores de salud y confort para sus usuarios. La concepción de los servicios en la sociedad actual está mudando, de ofrecer la satisfacción de necesidades puntuales, a ofrecer "experiencias". El sector edificatorio no puede ser ajeno a esa realidad y debe asegurar que el ambiente interior de los edificios esté, incluso, por encima de las expectativas de los futuros usuarios. ▀