

Introducción

La Calidad del Aire Interior (CAI) se refiere a la calidad del aire en un hogar, escuela, oficina u otro edificio, especialmente en lo que respecta a la salud y la comodidad de sus ocupantes¹. Los efectos de los contaminantes del aire interior sobre la salud pueden sentirse durante y después de la exposición o incluso años más tarde, y su gravedad depende de los tipos y niveles de contaminantes presentes en el aire interior. Algunos de los efectos más comunes sobre la salud son tos, dificultad para respirar, estornudos, congestión nasal, picor de ojos y erupciones cutáneas².

En España, el Código Técnico de la Edificación (CTE) regula, a través de la Sección 3 del Documento Básico de Salubridad, la calidad del aire interior en viviendas, almacenes de residuos y trasteros, en aparcamientos y garajes en edificios de cualquier uso. Para el resto de los usos es necesario consultar el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).

El CTE caracteriza y cuantifica unas exigencias mínimas para garantizar la calidad del aire interior. Dichas exigencias consisten en el cumplimiento de unos valores mínimos de caudal de renovación del aire, en función del uso del espacio, así como unas condiciones generales de diseño, dimensionado y construcción para los sistemas de ventilación³.

El RITE en cambio regula la CAI con relación a las instalaciones térmicas. Para ello indica que "las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que defi-

1. USEPA EPA 2024. Indoor Air Quality. <<https://www.epa.gov/report-environment/indoor-air-quality#importance>>. Acceso: 16 febrero 2025.
2. USEPA EPA 2024. Smog, Soot, and Other Air Pollution from Transportation. <<https://www.epa.gov/transportation-air-pollution-and-climate-change/smog-soot-and-other-air-pollution-transportation>>. Acceso: 16 febrero 2025.
3. Código Técnico de la Edificación CTE, Ministerio de Fomento 2023.

nen el ambiente interior aceptable, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del edificio, aportando un caudal suficiente del aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado”⁴.

Internacionalmente existen diferentes normas con relación a la calidad de aire interior, limitando también la exposición a algunos contaminantes, en viviendas o lugares de trabajo (Figura 1).

Normas ACGIH
Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) <ul style="list-style-type: none">Establece límites para la calidad del aire interior en el lugar de trabajo, al igual que para la exposición al formaldehído y la exposición pasiva al humo de tabaco.
Normas ASHRAE
Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) <ul style="list-style-type: none">Establece estándares para la calidad del aire interior en edificios. El objetivo de este estándar es especificar las tasas mínimas de ventilación y otras medidas para suministrar una calidad de aire interior, que sea adecuada para la ocupación humana y minimice los efectos negativos sobre la salud.
Normas EPA
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) <ul style="list-style-type: none">Establece límites para los niveles de contaminantes que interactúan en la calidad del aire interior, también para contaminantes como el radón y el plomo.
Normas ISO
Organización Internacional de Normalización (ISO) <ul style="list-style-type: none">ISO 16000: Establece los procedimientos para la medición de la calidad del aire interior, incluyendo la selección de parámetros de medición, la toma de muestras y el análisis de las muestras.ISO 16814: Establece los requisitos para el diseño y la operación de sistemas de ventilación y climatización en edificios, incluyendo la calidad del aire interior.
Normas OSHA
Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) <ul style="list-style-type: none">Establece límites para la calidad del aire interior en el lugar de trabajo, la exposición al monóxido de carbono y la exposición al dióxido de carbono.

Figura 1. Resumen de cinco normas internacionales relacionadas con calidad del aire.

4. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE 2007. Real Decreto 1027/2007.

El aire interior puede estar hasta cinco veces más contaminado que el aire exterior⁵, especialmente en edificios herméticos y con ventilación limitada, lo que favorece la acumulación de agentes nocivos como partículas en suspensión (PM), compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de carbono (CO₂) y contaminantes biológicos.

Las concentraciones de contaminantes exteriores aumentan y disminuyen constantemente debido a los cambios en el tiempo, el clima y la actividad humana. Por ejemplo, las concentraciones aumentan rápidamente por las mañanas durante las horas pico de tráfico, pero disminuyen una vez que el tráfico se reduce. El viento disipa el aire del exceso de contaminantes dispersándolos en las corrientes de viento.

Pero los contaminantes del aire interior no siempre están expuestos a procesos similares para minimizar sus concentraciones. La ventilación puede traer aire fresco del exterior para diluir los contaminantes interiores, pero también puede introducir más contaminantes procedentes del aire exterior contaminado.

Los contaminantes del aire exterior se infiltran en el aire interior de maneras que pueden no ser inmediatamente obvias; como a través de grietas en paredes, puertas y selladores de ventanas.

La Organización Mundial de la Salud OMS y la Unión Europea han establecidos directrices sobre los límites de concentraciones aceptables de diferentes contaminantes. La Tabla 1 muestra un resumen de estas normativas.

Tabla 1. Recomendaciones y/o normas sobre Calidad del Aire.

	Organización Mundial de la Salud WHO ⁶ Normativas Globales sobre Calidad del Aire	Unión Europea UE ⁷ Directiva sobre Calidad del Aire Ambiente
CO	4 mg/m ³ 24-hora media	10 mg/m ³ 8-hora media
CO ₂	550 ppm sobre el nivel exterior	
NO ₂	10 µg/m ³ media anual 25 µg/m ³ 24-hora media 200 µg/m ³ media horaria	40 µg/m ³ media anual - 200 µg/m ³ media horaria

5. USEPA EPA 2021 Indoor air quality. Report on the Environment. <<https://www.epa.gov/report-environment/indoor-air-quality>>. Acceso: 19 febrero 2025.

6. WHO World Health Organization. 2021. WHO Global Air Quality Guidelines.

7. European Parliament. 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe.

	Organización Mundial de la Salud WHO ⁶ Normativas Globales sobre Calidad del Aire	Unión Europea UE ⁷ Directiva sobre Calidad del Aire Ambiente
PM _{2,5}	5 µg/m ³ media anual 15 µg/m ³ 24-hora media	25 µg/m ³ media anual -
PM ₁₀	15 µg/m ³ media anual 45 µg/m ³ 24-hora media	40 µg/m ³ media anual 50 µg/m ³ 24-hora media
VOC	TVOC <1000 µg/m ³ para edificios poco contaminados	