

# EQ, CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR (EQ, INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY)

## PRERREQUISITO EQ: DESEMPEÑO MÍNIMO DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (EQ PREREQUISITE: MINIMUM INDOOR AIR QUALITY PERFORMANCE)

### Obligatorio

Diseño y Construcción de Edificios (BD&C)

Este prerrequisito se aplica a:

- Nueva Construcción (New Construction)
- Núcleo y Envoltente (Core and Shell)
- Centros Educativos (Schools)
- Comercios (Retail)
- Centros de Datos (Data Centers)
- Centros de Almacenaje y Distribución (Warehouses and Distribution Centers)
- Hotelería (Hospitality)
- Centros de Salud (Healthcare)

### Propósito

Contribuir al confort y bienestar de los ocupantes del edificio mediante el establecimiento de estándares mínimos de calidad del aire interior (IAQ, según sus siglas en inglés).

### Requisitos

#### **NUEVA CONSTRUCCIÓN, NÚCLEO Y ENVOLVENTE, CENTROS EDUCACIONALES, COMERCIOS, CENTROS DE DATOS, CENTROS DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN, HOTELERÍA**

Cumplir con los requisitos tanto de ventilación como de monitoreo.

### Ventilación

#### **Espacios Ventilados Mecánicamente**

##### **Opción 1. ASHRAE Standard 62.1–2010**

En el caso de espacios con ventilación mecánica (y para sistemas mixtos cuando la ventilación mecánica esté activada) determinar el flujo mínimo de entrada de aire exterior de los sistemas de ventilación mecánica usando el procedimiento de ventilación mecánica de la norma ASHRAE 62.1–2010 o un equivalente local, lo que sea más estricto.

Cumplir con los requisitos mínimos de las secciones 4 a 7 de la norma ASHRAE 62.1–2010, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (con erratas), o un equivalente local, lo que sea más estricto.

##### **Opción 2. Normas CEN EN 15251–2007 y EN 13779–2007**

En su lugar, los proyectos fuera de Estados Unidos pueden cumplir con los requisitos mínimos de aire exterior del Anexo B de la norma del Comité Europeo de Normalización (CEN) EN 15251–2007. Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido; y cumplir con los requisitos de la norma CEN EN 13779–2007, Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos excluyendo la Sección 7.3, Entorno térmico; 7.6, Entorno acústico; A.16; y A.17.

### **Espacios con Ventilación Natural**

En el caso de espacios con ventilación natural (y para sistemas mixtos cuando la ventilación mecánica esté desactivada) determinar la apertura mínima para aire exterior y los requisitos de configuración del espacio usando el procedimiento de ventilación natural de la norma ASHRAE 62.1–2010 o un equivalente local, lo que sea más estricto. Confirmar que la ventilación natural es una estrategia efectiva para el proyecto siguiendo el diagrama de flujo de la figura 2.8 de la publicación de marzo de 2005 Applications Manual AM10, Natural Ventilation in Nondomestic Buildings de la Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) y cumplir con la sección 4 de la norma ASHRAE 62.1–2010 o un equivalente local, lo que sea más estricto.

### **Todos los espacios**

El procedimiento de calidad del aire interior definido por la norma ASHRAE 62.1–2010 no puede usarse para cumplir con este prerrequisito.

### **Monitoreo**

#### **Espacios Ventilados Mecánicamente**

En el caso de espacios ventilados mecánicamente (y para sistemas mixtos cuando esté activada la ventilación mecánica), monitorear el flujo de entrada de aire exterior del siguiente modo:

- En el caso de sistemas de volumen variable de aire, suministrar un dispositivo de medición directa de la corriente de aire exterior capaz de medir el flujo de entrada mínima de aire exterior. El dispositivo debe ser capaz de medir el flujo de aire exterior con una precisión de  $\pm 10\%$  de la tasa mínima de corriente de aire exterior de diseño, tal y como definen los requisitos de ventilación anteriores. Una alarma debe avisar de variaciones en el flujo de aire exterior del 15% o más con respecto al punto de consigna de flujo de aire exterior.
- Para sistemas de volumen constante, equilibrar el flujo de aire exterior con la tasa mínima de aire exterior de diseño definida por la norma ASHRAE 62.1–2010 (con erratas), o un valor superior. Instalar un transductor en el ventilador de suministro, un interruptor de la corriente de aire o un dispositivo de monitoreo similar.

### **Espacios con Ventilación Natural**

En el caso de espacios ventilados de manera natural (y para sistemas mixtos cuando esté desactivada la ventilación mecánica), cumplir con una de las siguientes estrategias:

- Suministrar un dispositivo de medición directa del flujo de aire de extracción capaz de medir el flujo de aire de extracción. El dispositivo debe medir el flujo de aire de extracción con una precisión de  $\pm 10\%$  de la tasa mínima de la corriente de extracción de diseño. Una alarma debe avisar de variaciones en el flujo de extracción del 15% o más con respecto al punto de consigna del flujo de extracción.
- Establecer dispositivos de indicación automática en todas las aperturas para ventilación natural destinadas a cumplir con los requisitos mínimos de aperturas. Una alarma debe avisar cuando cualquiera de las aperturas esté cerrada durante las horas de ocupación.
- Monitorear las concentraciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en cada zona térmica. Los monitores de CO<sub>2</sub> deben estar situados entre 3 y 6 pies (900 y 800 milímetros) por encima del piso y de la zona térmica. Los monitores de CO<sub>2</sub> deben tener un indicador o alerta audible o visual o alertar al sistema de automatización del edificio si la concentración de CO<sub>2</sub> detectada supera el punto de consigna en más de un 10%. Calcular los puntos de consigna de CO<sub>2</sub> apropiados usando los métodos del apéndice C de la norma ASHRAE 62.1–2010.

### Solo en Núcleo y Envolvente

Los sistemas de ventilación mecánica instalados durante la construcción del núcleo y de la envolvente deben ser capaces de cumplir con los niveles de ventilación y monitoreo proyectados basándose en los requisitos previstos para futuros inquilinos.

### Solo en Residencias

Además de los requisitos anteriores, si el edificio del proyecto incluye unidades de vivienda, cada unidad debe cumplir todos los siguientes requisitos:

- No se permiten aparatos de combustión sin ventilación (como fuegos decorativos).
- Deben instalarse monitores de monóxido de carbono en todas las plantas de todas las unidades.
- Todas las chimeneas y cocinas de leña deben tener cerramientos sólidos de vidrio o puertas que se sellen al cerrarse.
- Todas las chimeneas y cocinas de leña que no sean de combustión cerrada o con ventilación eléctrica deben pasar una prueba de corriente invertida para asegurar que la despresurización de la zona del aparato de combustión es menor de 5 Pa.
- El equipamiento calentamiento de espacios y agua que implique combustión debe diseñarse e instalarse con combustión cerrada (es decir, con suministro de aire y conductos de salida sellados), con salida de aire eléctrica, o ubicarse en un edificio de servicios exento o en instalaciones al aire libre.
- En proyectos con alto riesgo de radón como las zonas de radón 1 de la EPA (o equivalente local para proyectos fuera de Estados Unidos), diseñar y construir todas las unidades de vivienda del primer al cuarto piso usando técnicas de construcción resistentes al radón. Seguir las técnicas descritas en EPA Building Radon Out, el capítulo 49 de NFPA 5000, el apéndice F de International Residential Code, el apéndice F de CABO, ASTM E1465, o un equivalente local, lo que sea más estricto.

### **CENTROS DE SALUD (HEALTHCARE)**

Cumplir con los siguientes requisitos tanto de ventilación como de monitoreo:

#### **Ventilación**

##### **Espacios ventilados mecánicamente**

En el caso de espacios con ventilación mecánica (y para sistemas mixtos cuando la ventilación mecánica esté activada) determinar el flujo mínimo de entrada de aire exterior de los sistemas de ventilación mecánica usando las tasas de la sección 7 norma ASHRAE 170–2008, los requisitos de 2010 FGI Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities (tabla 2.1–2), o un equivalente local, lo que sea más estricto. En zonas no cubiertas por las directrices 170 o FGI, seguir ASHRAE 62.1 o un equivalente local, lo que sea más estricto, y cumplir con los requisitos mínimos de las secciones 6 a la 8 de la norma ASHRAE 170-2008 Ventilation of Health Care Facilities (con erratas) o una norma equivalente aprobada por el USGBC en proyectos fuera de Estados Unidos.

##### **Espacios con Ventilación Natural**

En el caso de espacios con ventilación natural (y para sistemas mixtos cuando la ventilación mecánica esté desactivada) determinar las aperturas mínimas para aire exterior y los requisitos de configuración del espacio usando el procedimiento de ventilación natural de la norma ASHRAE 62.1–2010 (con erratas) o un equivalente local, lo que sea más estricto. Confirmar que la ventilación natural es una estrategia eficaz para el proyecto siguiendo el diagrama de flujo de la ilustración 2.8 del Applications Manual AM10, March 2005, Natural Ventilation in Nondomestic Buildings publicado por la Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE).

#### **Monitoreo**

##### **Espacios Ventilados Mecánicamente**

En el caso de espacios con ventilación mecánica (y para sistemas mixtos cuando la ventilación mecánica esté activada), proveer un dispositivo de medición directa del flujo de aire exterior capaz de medir el flujo

de entrada mínima de aire exterior. El dispositivo debe ser capaz de medir el flujo de aire exterior con una precisión de  $\pm 10\%$  de la tasa mínima de flujo de aire exterior de diseño, definida por los requisitos de ventilación anteriores. Una alarma debe alertar al personal de variaciones en el flujo de aire exterior del 15% o más con respecto al punto de consigna del flujo de aire exterior.

### **Espacios con Ventilación Natural**

En el caso de espacios ventilados de manera natural (y para sistemas mixtos cuando esté desactivada la ventilación mecánica), cumplir con una de las siguientes estrategias:

- Suministrar un dispositivo de medición directa del flujo de aire de extracción capaz de medir el flujo de aire de extracción con una precisión de  $\pm 10\%$  de la tasa mínima del flujo de extracción de diseño. Una alarma debe avisar de variaciones en el flujo de extracción del 15% o más con respecto al punto de consigna del flujo de extracción.
- Establecer dispositivos de indicación automática en todas las aperturas naturales de ventilación destinadas a cumplir con los requisitos mínimos de aperturas. Una alarma debe avisar cuando cualquiera de las aperturas esté cerrada durante las horas de ocupación.
- Monitorear las concentraciones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en cada zona térmica. Los monitores de  $\text{CO}_2$  deben estar situados entre 3 y 6 pies (900 y 800 milímetros) por encima del piso y de la zona térmica. Los monitores de  $\text{CO}_2$  deben tener un indicador o alerta audible o visual o alertar al sistema de automatización del edificio si la concentración de  $\text{CO}_2$  detectada supera el punto de consigna en más de un 10%. Calcular los puntos de consigna de  $\text{CO}_2$  apropiados usando los métodos de la norma ASHRAE 62.1-2010, apéndice C.