



SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE CALIDAD DE AIRE AIRE LIMPIO

Familia de productos:
SMOCAI® de AIRE LIMPIO

AL-IAQW® de AIRE LIMPIO

SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE AIRE LIMPIO

SISTEMA DE Y MONITORIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Representante de la familia de productos.



Sistema de monitorización de calidad del aire de fácil configuración y amigable al usuario.

Ofrece una medición continua en tiempo real de los niveles de CO₂, PM2.5, PM10, TVOC, CH₂O, temperatura y humedad, desde módulos de sensores distribuidos en el edificio.

Datos de contacto

Paseo de la Castellana, 143. Planta 11. 28046 Madrid.
Tel.: 91 417 04 28
airelimpio@airelimpio.com

Fecha de emisión: Julio 2023

Tabla resumen: Parámetros medioambientales en los que el material tiene una contribución específica.

Detallados en las fichas de las respectivas certificaciones medioambientales VERDE, LEED y BREEAM

Documentos de soporte ■ Certificaciones: DAP, CSR, REACH, GRI ■ Autodeclaraciones ■ Potencial

Parámetro	Ícono	Descripción	Certificaciones	Autodeclaraciones	Potencial				
Parcela Movilidad		Índice reflexión material SRI	Gestión agua lluvia	Control lumínico ext.	...				
Energía Atmósfera		Energía embebida	Gases efecto invernadero	Reducción demanda energía	Eficiencia equipos	Otros gases contaminantes	Energía renovable	Gestión energética	Reducción mantenimiento
Materiales		Localización acreditada	Reciclado pre-consumo	Reciclado post-consumo	Potencial reutilización	Madera Certificada	Residuo obra	Composición química	...
Agua		Consumo < referencia	Gestión agua	...					
Ambiente Interior		Baja emisión COVs	Baja emisión Formaldehídos	Control confort	Confort iluminación	Confort acústico	Calidad del aire	...	
Innovación		Innovación Diseño	...						

NOTAS:

- La información contenida en este documento de cumplimiento de los créditos correspondientes al sistema de certificación ambiental de estudio elegido (VERDE o LEED o BREEAM) se realiza en función de la información que la empresa aporte y proporcione. Para asegurar la posibilidad de cumplimiento de dichos créditos será necesario en el proceso de cualquiera de los sellos verificar la validez de la información y datos aportados por la empresa.
- Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
- Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto.
- La validez de este documento está supeditado a la caducidad de los documentos de soporte o variación de normativas y/o versiones de los sellos de certificación ambiental.
- Este documento informa de la posible contribución de los productos estudiados a la obtención de las certificaciones VERDE, LEED y BREEAM. No obstante, la decisión final sobre si un producto cumple o no los requisitos de la certificación LEED es exclusiva del GBCI (Green Business Certification Inc.).

Índice de contenidos

RESUMEN DE CRITERIOS VERDE	4
ENERGÍA Y ATMÓSFERA.....	5
• EA 01 Consumo de energía primaria.....	5
• AI 02 Control de la calidad de aire.....	7
RESUMEN DE CRÉDITOS LEED v4 y 4.1	9
ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA).....	10
• Rendimiento Energético Mínimo, pre-requisito (v4 y v4.1).....	10
• Rendimiento energético, prerrequisito (v4.1)	10
• Optimización del rendimiento energético, crédito (v4 y v4.1).	10
CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)	13
• Rendimiento de la calidad ambiental interior (v4.1).....	13
(EB, SEB, REB, HEB, DCEB, WEB).....	13
• Estrategias mejoradas de calidad del aire (v4 y v4.1).....	15
(NC, CS, CI, RNC, HNC, DCNC, WNC, SNC, HCNC, EB, SEB, REB, RCI, HC, HEB, DCEB, WEB)	15
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)	17
• Innovación	17
(NC, CS, SNC, RNC, HNC, HCNC DCNC y WNC).....	17
RESUMEN DE REQUISITOS BREEAM	18
• SyB 9 Sensores de dióxido de carbono	19
(BREEAM en Uso v6, Parte 1).....	19
ENERGÍA.....	20
• ENE 1 Eficiencia energética	20
• (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015).....	20
INNOVACIÓN	21
• INNOVACIÓN.....	21
(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015).....	21

RESUMEN DE CRITERIOS VERDE



ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

EA 01 Consumo de energía primaria.



AMBIENTE INTERIOR (AI)

AI 02 Control de la calidad del aire.



Parcela y Emplazamiento



Energía y Atmósfera



Recursos Naturales



Ambiente Interior



Aspectos Sociales y Económicos



Calidad de la edificación



Innovación

Estándares de Certificación VERDE

Edificios 2022

Edificación

DU P

Desarrollos Urbanos Polígonos

FICHA DE CRITERIOS VERDE



CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA

EA 01 Consumo de energía primaria. (VERDE EDIFICIOS 2022)

Objetivo Promover la reducción del consumo de energía primaria no renovable (hasta alcanzar su consumo cero) y el consumo de energía primaria total necesarias para cubrir las demandas de calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de humedad y en su caso iluminación.

Datos de cumplimiento El sistema SMOCAI (Sistema de Monitorización de Calidad de Aire) de AIRE LIMPIO, que incluye el sistema AL-IAQW (sensores), constituye un sistema de monitorización de calidad del aire basado en un software Cloud con capacidad de análisis de BigData, con una pasarela de conectividad BMS integrada dentro del sistema del edificio mediante protocolos estándar abiertos.

Ofrece medición continua en tiempo real de los niveles de contaminantes y parámetros de confort térmico, desde módulos de sensores distribuidos en el edificio, con conectividad inalámbrica en una red encriptada.

La incorporación de las métricas de calidad del aire y concentraciones de CO2 permite incluir lazos de control en los sistemas HVAC variables, de gran utilidad para ejecutar ventilación a demanda.

Además de los caudales de ventilación se pueden optimizar las potencias frigoríficas/térmicas en el balance de cargas térmicas, mediante el control de uso de los elementos del sistema de HVAC, según los resultados de los sensores en cada espacio, produciendo ahorros de energía con menos horas de uso de estos.

Se pueden estimar los ahorros producidos en la simulación energética mediante la variación de escenarios de uso, según los resultados emitidos por los sensores, y trasladados a las horas de funcionamiento del sistema HVAC.

NOTA: El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.

Procedimiento de evaluación El criterio valora dos indicadores:

- Reducción del consumo de energía primaria no renovable hasta su consumo cero (correspondiéndole una puntuación del 50% del criterio).
- Reducción del consumo de energía primaria total (correspondiéndole una puntuación del 50% del criterio).

La puntuación se calcula sobre el valor límite fijado por el CTE DB-HE 0.

En el caso de utilizar un método simplificado para realizar los cálculos la valoración se reducirá un 20%.

Cuando el consumo de energía primaria total para calefacción o refrigeración sea igual o inferior a 15kWh/m²·año, será necesario para justificar el criterio realizar un ensayo *blower door* conforme a la norma UNE-EN ISO 9972:2019 del edificio en fase de uso, que justifique que la estanqueidad al aire presenta un valor de desviación inferior al 5% respecto a la indicada en la calificación energética. Si no se realiza dicha prueba, la valoración del criterio se reducirá un 10%.

Para evaluar este criterio es necesario realizar una simulación energética que puede ser la empleada para efectuar la certificación energética o la justificación del cumplimiento CTE DB-HE.

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

<https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/>

-Ficha técnica AL-IAQW
-Ficha técnica SMOCAI

Estándar de referencia

CTE



CATEGORÍA AMBIENTE INTERIOR

AI 02 Control de la calidad de aire. (VERDE EDIFICIOS 2022)

Objetivo	Garantizar una ventilación natural eficaz en las viviendas o edificios de uso residencial y proporcionar sistemas de seguimiento y control del sistema de ventilación para garantizar una calidad del aire interior adecuada a las actividades que se realizan en edificios de uso no residencial.
Datos de cumplimiento	<p>Los sensores AL-IAQW integrados en el sistema SMOCAI permiten monitorizar distintos parámetros, entre los que se encuentran CO₂, partículas, COVs, formaldehído y humedad.</p> <p>El sistema SMOCAI está basado en un software Cloud con una pasarela de conectividad BMS integrada dentro del sistema del edificio mediante protocolos estándar abiertos, que permite incluir lazos de control en los sistemas HVAC variables, para ejecutar ventilación a demanda.</p> <p>Puede contribuir por lo tanto a la obtención de la puntuación en los dos indicadores del criterio. Por un lado, proporciona un sistema de seguimiento y control del sistema de ventilación en función del CO₂, y por otro, mide parámetros valorados por VERDE como son partículas, COVs, formaldehído y humedad.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Los requisitos del criterio para edificios no residenciales son los siguientes:</p> <p>Indicador 1 (valorado en un 80% de la puntuación del criterio):</p> <p>Los espacios regularmente ocupados y con alta densidad de ocupación y uso esporádico cuentan con detectores de CO₂ conectados al sistema de ventilación mecánica y varían el caudal de ventilación en función de las necesidades.</p> <p>Indicador 2 (valorado en un 100% de la puntuación del criterio):</p> <p>Las zonas regularmente ocupadas cuentan con un sistema de medición de concentraciones de los siguientes parámetros:</p> <p><u>Condiciones de calidad de aire interior</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tasa de ventilación (flujo de aire) (l/s/m²) -CO₂ (ppm) -Humedad relativa (%) -Encuesta de confort a ocupantes <p><u>Contaminantes específicos de fuentes interiores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Componentes Orgánicos Volátiles (COV) (µg/m³) -Valor R (ratio decimal) -Formaldehídos (µg/m³) <p><u>Contaminantes específicos de fuentes exteriores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Benceno (µg/m³) -Radón (Bq/m³) -Partículas (µg/m³)
Ejemplo de análisis	NA

Documentos de soporte <https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/>

-Ficha técnica AL-IAQW
-Ficha técnica SMOCAI

Estándar de referencia CTE

RESUMEN DE CRÉDITOS

LEED v4 y 4.1



Energía y Atmósfera (EA)

- Rendimiento energético mínimo
- Rendimiento energético
- Optimización del rendimiento energético



Calidad del Ambiente Interior (EQ)

- Rendimiento de calidad del aire interior
- Estrategias mejoradas de calidad del aire



Innovación en el Diseño (ID)

- Innovación en diseño. Rendimiento ejemplar

Categorías medioambientales LEED



(LT)
Localización
y Transporte



(SS)
Emplaza-
mientos
Sostenibles



(WE)
Eficiencia
uso del agua



(EA)
Energía y
atmósfera



(MR)
Materiales y
Recursos



(IEQ)
Calidad del
Ambiente
Interior



(ID)
Innovación
en Diseño



(RP)
Prioridad
Regional

Estándares de Certificación LEED (v4)

EB Existing Building (v4+v4.1)
NC New Construction
CI Commercial Interiors
CS Core & Shell
SNC School New Construction
SEB School Existing Building
MMR Multifamily Mid Rise

RNC Retail New Construction
REB Retail Existing Building
RCI Retail Commercial Interiors
HC Healthcare
HNC Hospitality-New Constr.
HEB Hospitality-Existing Building
HCI Hospitality-Commercial Int.

DCNC Data Center NC
DCEB Data Center EB
WNC Warehouse NC
WEB Warehouse EB
NDP Neighborhood Devel. Plan
ND Neighborhood Develop.
HM Homes

FICHA DE CRÉDITOS

LEED v4 y 4.1



CATEGORÍA

ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- **Rendimiento Energético Mínimo, pre-requisito (v4 y v4.1)**
- **Rendimiento energético, prerequisite (v4.1)**
- **Optimización del rendimiento energético, crédito (v4 y v4.1).**
- **(NC, CS, CI, RNC, HNC, DCNC, WNC, SNC, HCNC, EB, SEB, REB, RCI, HC, HEB, DCEB, WEB, HM, MMR)**

Objetivo Consecución de una buena eficiencia energética del edificio y sus sistemas para reducir los daños ambientales y económicos provocados por el uso excesivo de energía.

Datos de cumplimiento El sistema SMOCAI (Sistema de Monitorización de Calidad de Aire) de AIRE LIMPIO, conjuntamente con el sistema AL-IAQW (sensores), constituyen un sistema de monitorización de calidad del aire basado en un software Cloud con capacidad de análisis de BigData, con una pasarela de conectividad BMS integrada dentro del sistema del edificio mediante protocolos estándar abiertos.

Ofrecen medición continua en tiempo real de los niveles de CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, TVOCs, temperatura y humedad, desde módulos de sensores distribuidos en el edificio, con conectividad inalámbrica en una red encriptada.

La incorporación de las métricas de calidad del aire y concentraciones de CO₂ permite incluir lazos de control en los sistemas HVAC variables, de gran utilidad para ejecutar ventilación a demanda.

Además de los caudales de ventilación se pueden optimizar las potencias frigoríficas/térmicas en el balance de cargas térmicas, mediante el control de uso de los elementos del sistema de HVAC, según los resultados de los sensores en cada espacio, produciendo ahorros de energía con menos horas de uso de estos.

Proyectos de obra nueva:

Se pueden estimar los ahorros producidos en la simulación energética mediante la variación de escenarios de uso, según los resultados emitidos por los sensores, y trasladados a las horas de funcionamiento del sistema HVAC.

Edificios existentes:

Los ahorros producidos por el empleo de los sistemas SMOCAI y AL-IAQW se reflejan directamente en las facturas energéticas, contribuyendo de esta forma a la mejora de la puntuación del criterio.

NOTA: El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del

edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.

Procedimiento de evaluación

Herramientas de BD+C y CI, Opción 1: Simulación energética

- **LEEDv4:** Demostrar, mediante una simulación energética, la mejora en la eficiencia energética del edificio propuesto en comparación con un edificio de referencia (definido según el estándar ANSI / ASHRAE / IESNA 90,1-2.010, Apéndice G, con erratas).
- **LEEDv4.1:** proyectos que utilizan la Normativa *Appendix G Performance Rating Method*: Demostrar, mediante una simulación energética, la reducción del consumo (en coste) y las emisiones de CO2 del edificio propuesto en comparación con un edificio de referencia (definido según el estándar ANSI / ASHRAE / IESNA 90,1-2.016, Apéndice G, con erratas).

Herramientas EBOM: La eficiencia energética se valorará en comparación de las facturas energéticas con:

- Base de datos o Rating de la plataforma ARC (versión v4.1).
- Tipologías válidas para Energy Star Portfolio Manager: Puntuación o Rating de Energy Star Portfolio Manager (versión v4)
- Tipologías no válidas para Energy Star Portfolio Manager (versión v4):
 - Comparación con la media nacional de edificios del mismo tipo. Si no está disponible dicha media, podrá compararse con tres edificios de la misma tipología.
 - Comparación con datos históricos de consumo del edificio.

Rendimiento ejemplar (puntuación extra):

- LEED BD+C:
 - V4 : Lograr al menos el 54% de ahorro de energía respecto al edificio de referencia.
 - V4.1: Lograr un 55% de ahorro en costes, conseguir un 100% de ahorro en las emisiones de gases de efecto invernadero o utilizar las tarifas reales de las suministradoras para calcular el ahorro de costes y los factores horarios de emisiones de gases de efecto invernadero para calcular el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero.
- LEED CI: Lograr ahorros energéticos del 32% respecto al edificio de referencia.
- LEED EBOM:
 - Proyectos válidos para Energy Star Portfolio Manager: Obtener una puntuación de 97 en Energy Star Portfolio Manager.
 - Proyectos no válidos para Energy Star Portfolio Manager: Compararlos con tres edificios similares y con el histórico de consumos y obtener un 47% de ahorro.

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

<https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/>

-Ficha técnica AL-IAQW
-Ficha técnica SMoCAI

**Estándar de
referencia**

ASHRAE 90.1-2010





CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

- **Rendimiento de la calidad ambiental interior (v4.1)
(EB, SEB, REB, HEB, DCEB, WEB)**

Objetivo Evaluar el rendimiento del edificio para los ocupantes, sobre todo en lo que respecta a la calidad del aire interior y el confort.

Datos de cumplimiento Los sensores AL-IAQW integrados en el sistema SMOCAI permiten realizar una monitorización continua en tiempo real de distintos parámetros, entre los que se encuentran los TVOCs y el CO₂.

El sistema se conecta con el BMS para permitir realizar una ventilación a demanda en función de las concentraciones de TVOCs y CO₂, disminuyendo la concentración en el aire de dichos compuestos cuando se superen unos umbrales determinados.

La medición de TCOVs y CO₂ puede emplearse para reportar anualmente los valores en la plataforma ARC, según los requisitos LEED.

Por lo tanto, puede contribuir a la realización de las mediciones de calidad ambiental, así como también a un buen resultado en la encuesta de satisfacción de los usuarios en lo que respecta a la calidad del aire.

Procedimiento de evaluación **Encuesta de satisfacción**
Encuestar a los ocupantes habituales del edificio sobre el confort en el mismo, al menos una vez al año, utilizando la plataforma ARC. La plataforma ARC calcula la puntuación de satisfacción de los ocupantes para el proyecto.

Evaluación de la calidad del aire interior

Realizar test de la calidad del aire para detectar al menos los siguientes contaminantes:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- COVT.

Las mediciones se han de realizar en lugares representativos de todos los espacios ocupados, entre 900 y 1800 milímetros por encima del nivel del suelo, durante las horas normales de ocupación y en condiciones típicas de ventilación mínima.

Se introducen los niveles de contaminantes medidos en la plataforma ARC, que calcula la puntuación para el proyecto.

Se pueden obtener hasta 20 puntos en este criterio, con la siguiente ponderación:

- Puntuación de satisfacción de los ocupantes (50% de ponderación)
- Puntuación de CO₂ (25% de ponderación)
- Puntuación de COVT (25% de ponderación)

Ejemplo de análisis NA

Documentos de soporte <https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/>
-Ficha técnica AL-IAQW

-Ficha técnica SMOCAI
-Ventilacion y purificacion del aire interior

Estándar de referencia

ASHRAE 62.1
CIBSE Manual AM10





CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

- Estrategias mejoradas de calidad del aire (v4 y v4.1) (NC, CS, CI, RNC, HNC, DCNC, WNC, SNC, HCNC, EB, SEB, REB, RCI, HC, HEB, DCEB, WEB)

Objetivo Promover la productividad, confort, y bienestar mediante medidas que mejoren la calidad del aire.

Datos de cumplimiento Los sensores AL-IAQW integrados en el sistema SMOCAI permiten realizar una monitorización continua en tiempo real de distintos parámetros, como el CO2 y otros contaminantes:

Materia Particular	Tamaño de las partículas	Exteriores hasta 100m
	Rango del Sensor PM	0 – 1000 µg / m3
	Precisión del Sensor PM	+/- 15%
Dióxido de Carbono (CO2)	Rango del Sensor CO2	0 to 5000 ppm / 0.04 to 2% Volumen C
	Precisión del Sensor CO2	+/-40ppm +/-3% de lectura
Sensor TVOC	Rango del Sensor TVOC	-125-600 ppb y µg/m3 output
	Precisión del Sensor TVOC	+/- 5 ppb
Sensor de Formaldehído	Rango del Sensor CH20	0.03 to 2 ppm
	Precisión del Sensor CH20	±10% or ±30ppb
Temperatura	Rango del Sensor Temp	0 to 50°C
	Precisión del Sensor Temp	(de -10 a 65 °C) ±0,5 °C (típica)
	Estabilidad del Sensor Temp	<0.01 °C/Y
Humedad	Rango del Sensor HR	5 to 95% HR continua
	Precisión del Sensor HR	(at 0–90% HR) ± 5% HR (máx)
	Estabilidad del Sensor HR	<0.25 %HR/año

Posibilidad de sensores adicionales

CO, O2, NH3, H2S, NO2, O3, SO2, CL2, HF

Los sensores están conectados al BMS, permitiendo configurar una alarma que indique un aumento de los niveles e incluso controlar la ventilación en función de dichos contaminantes.

Contribuyen por lo tanto al cumplimiento de la opción 2 para los requisitos C (control de CO2) y D (control de otros contaminantes) de LEEDv4 y las estrategias 9 (control de CO2) y 10 (control de otros contaminantes) de LEEDv4.1.

Procedimiento de evaluación Opción 1. Estrategias de mejora de la calidad del aire (1 punto)

Espacios ventilados mecánicamente:

- A. sistemas de limpieza en accesos
- B. prevención de la contaminación cruzada en el interior; y
- C. filtración.

Espacios con ventilación natural:

- A. sistemas de limpieza en accesos; y
- D. cálculos de diseño de la ventilación natural.

Sistemas mixtos de ventilación:

- A. sistemas de limpieza en accesos;
- B. prevención de la contaminación cruzada en el interior;
- C. filtración: Los sistemas que suministren aire exterior a los espacios ocupados debe tener filtros de partículas o dispositivos de limpieza de aire MERV 13 o Clase F7.
- D. cálculos de diseño de ventilación natural; y

E. cálculos de diseño de ventilación mixta.

Opción 2. Estrategias adicionales de mejora de la calidad del aire (1 punto)

Espacios ventilados mecánicamente.

Cumplir una de las siguientes opciones:

- A. prevención de la contaminación exterior
- B. aumento de los caudales de ventilación
- C. control del dióxido de carbono en los espacios de alta ocupación. Los monitores de CO2 deben activar una alarma si la concentración de CO2 supera el punto de consigna (fijado según norma ASHRAE 62.1-2010, apéndice C) en más de un 10%
- D. control de otros contaminantes. Para los espacios con posibilidad de tener algún tipo de contaminante en el aire, implementar un plan para reducir la probabilidad de liberación de contaminantes e instalar sensores para dichos contaminantes conectados a una alarma que indique un aumento de los niveles.

Espacios con ventilación natural.

Cumplir una de las siguientes opciones:

- A. prevención de la contaminación exterior
- D. control de otros contaminantes
- E. cálculos de ventilación natural espacio a espacio

Sistemas mixtos de ventilación:

Cumplir una de las siguientes opciones:

- A. prevención de la contaminación exterior
- B. aumento de los caudales de ventilación
- D. control de otros contaminantes
- E. cálculos de ventilación natural espacio a espacio

Rendimiento ejemplar: Se puede obtener un punto extra si se cumple tanto la Opción 1 como la Opción 2 y además se incorpora una estrategia adicional de la Opción 2.

LEEDv4.1

La versión otorga 1 punto por conseguir tres estrategias y 2 puntos por 6 estrategias:

1. sistemas de limpieza en accesos
2. prevención de la contaminación cruzada en el interior
3. filtración del aire exterior.
4. filtración del aire recirculado.
5. Aumento de los caudales de ventilación 15%.
6. Aumento de los caudales de ventilación 30%.
7. Ventanas practicables
8. Ventilación natural
9. control del dióxido de carbono.
10. control de otros contaminantes.

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

<https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/>
-Ficha técnica AL-IAQW
-Ficha técnica SMOCAI

Estándar de referencia

ASHRAE 62.1
CIBSE Manual AM10



CATEGORÍA INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)

- **Innovación
(NC, CS, SNC, RNC, HNC, HCNC DCNC y WNC)**

Objetivo Premiar los proyectos que alcanzan un rendimiento excepcional o innovador en el cumplimiento de los requisitos LEED.

Datos de cumplimiento Los sistemas SMOCAI y AL-IAQW puede contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos:

- EA - Optimización del rendimiento energético.
- EQ - Estrategias para la mejora de la Calidad de Aire

Procedimiento de evaluación Opción 3: Rendimiento ejemplar (Exemplary Performance – EP)

Algunos créditos LEED dan la opción de obtener un punto extra por Rendimiento Ejemplar (EP) si se superan las exigencias de dicho crédito, alcanzando los valores definidos por LEED como Rendimiento ejemplar (EP).

De esta forma se pueden obtener un máximo de 2 puntos (correspondientes a dos créditos diferentes).

Los valores definidos como Rendimiento ejemplar han sido indicados en esta ficha como EP, en los créditos correspondientes.

Ejemplo de análisis NA

Documentos de soporte *Ver crédito correspondiente*

Estándar de referencia NA

RESUMEN DE REQUISITOS

BREEAM



SALUD Y BIENESTAR

SyB 9 Sensores de dióxido de carbono



ENERGÍA

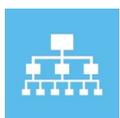
ENE 1 Eficiencia energética



INNOVACIÓN

INNOVACIÓN

Categorías medioambientales BREEAM ES



Gestión



Salud y bienestar



Energía



Transporte



Agua



Materiales



Residuos



Uso del suelo y ecología



Contaminación



Innovación

Estándares de Certificación BREEAM ES

UR BREEAM ES Urbanismo

NC BREEAM ES Nueva Construcción

VIV BREEAM ES vivienda

USO BREEAM ES En Uso

FICHA DE REQUISITOS

BREEAM ES



CATEGORÍA

SALUD Y BIENESTAR

- **SyB 9 Sensores de dióxido de carbono (BREEAM en Uso v6, Parte 1)**

Objetivo	Proveer de controles que permitan a los usuarios de los edificios optimizar sus niveles de confort.
Datos de cumplimiento	<p>El sistema SMOCAI de AIRE LIMPIO, que incluye el sistema AL-IAQW (sensores), constituye un sistema de monitorización de calidad con conectividad al BMS del edificio.</p> <p>Ofrece medición continua en tiempo real de diferentes parámetros, entre los que se encuentran los niveles de CO2.</p> <p>La incorporación de las métricas de calidad del aire y concentraciones de CO2 permite incluir lazos de control en los sistemas HVAC variables, de gran utilidad para ejecutar ventilación a demanda.</p> <p>El sistema analizado puede contribuir por lo tanto al presente requisito, tanto para ventilación mecánica como natural.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Se instalan sensores de dióxido que cumplan:</p> <p>a) En los espacios ventilados mecánicamente, los sensores O BIEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Están conectados al sistema de ventilación mecánica y proporcionan una ventilación controlada por la demanda del espacio. Ó • Alertan de forma visible o audible al propietario o gestor del edificio o a los usuarios del espacio cuando los niveles de dióxido de carbono superen el punto de ajuste recomendado. <p>b) En los espacios ventilados naturalmente, los sensores pueden O BIEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alertar de forma visible o audible al propietario o gestor del edificio o a los usuarios del espacio cuando los niveles de dióxido de carbono superen el punto de ajuste recomendado. Ó • Están vinculados a controles con la capacidad de ajustar la cantidad de aire fresco, por ejemplo, abriendo automáticamente las ventanas o los respiraderos del techo. <p>Los sensores deben ser instalados, probados, calibrados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los sensores deben colocarse de manera que proporcionen lecturas representativas de las condiciones en cada espacio. Los sensores deben estar montados en la pared y a una altura sobre el nivel del suelo que corresponda a una altura media de cabeza sentada o de pie para la actividad principal realizada dentro del espacio.</p>
Documentos de soporte	<p>https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/</p> <p>-Ficha técnica AL-IAQW -Ficha técnica SMOCAI</p>
Estándar de referencia	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 7730:2005



CATEGORÍA ENERGÍA

- **ENE 1 Eficiencia energética**
- **(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)**

Objetivo	Reconocer e impulsar edificios que minimicen el consumo de energía operativa a través de un diseño adecuado.
Datos de cumplimiento	<p>Los sistemas SMOCAI y AL-IAQW de AIRE LIMPIO constituye un sistema de monitorización de calidad del aire basado con medición continua en tiempo real de los niveles de contaminantes y parámetros de confort térmico, en conexión con el BMS que puede controlar la ventilación en función de la concentración de contaminantes.</p> <p>Además de los caudales de ventilación se pueden optimizar las potencias frigoríficas/térmicas en el balance de cargas térmicas, mediante el control de uso de los elementos del sistema de HVAC, según los resultados de los sensores en cada espacio, produciendo ahorros de energía con menos horas de uso de estos.</p> <p>Se pueden estimar los ahorros producidos en la simulación energética mediante la variación de escenarios de uso, según los resultados emitidos por los sensores, y trasladados a las horas de funcionamiento del sistema HVAC.</p> <p><i>NOTA: El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.</i></p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM valora la eficiencia energética y emisiones de CO₂ asociadas del edificio comparándolo con un edificio de referencia. La eficiencia energética y emisiones del edificio se calcula a través de una simulación energética con un programa informático aprobado por el Ministerio competente.</p> <p>El número de puntos obtenidos se obtiene comparando el coeficiente de eficiencia energética de nueva construcción (EPR) con los valores de referencia definidos por BREEAM.</p> <p>Nivel ejemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Edificio de Balance Energético Positivo (EB+)” en cuanto a su consumo de energía operativa total • Edificio con cero emisiones netas de CO₂. Parte del consumo ha de cubrirse mediante la generación con instalaciones neutras en carbono. BREEAM ES Nueva construcción valora también el empleo de renovables externas acreditadas.
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	<p>https://www.airelimpio.com/calidad-aire/sistema-de-monitorizacion-de-calidad-de-aire-smocai/</p> <p>-Ficha técnica AL-IAQW</p> <p>-Ficha técnica SMOCAI</p>
Estándar de referencia	CTE



CATEGORÍA INNOVACIÓN

- **INNOVACIÓN
(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)**

Objetivo	Incentivar la innovación dentro del sector de la construcción a través del reconocimiento de mejoras en el ámbito de la sostenibilidad que no se recompensen a través de los Requisitos estándar.
Datos de cumplimiento	<p>Los productos SMOCAI y AL-IAQW analizados pueden contribuir a cumplir el rendimiento ejemplar en el requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ENE 1, Eficiencia energética <p>NOTA: Ver criterios de nivel ejemplar en el requisito correspondiente.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Pueden obtenerse hasta un máximo de 10 puntos en innovación por una combinación de las opciones siguientes:</p> <p>Nivel ejemplar en los Requisitos existentes Algunos créditos BREEAM dan la opción de obtener puntuación extra por demostrar una eficiencia ejemplar a través de la consecución de los criterios de nivel ejemplar definidos en dichos créditos.</p> <p>Innovaciones aprobadas Se podrá obtener un punto extraordinario por cada Solicitud de Innovación Aprobada por BREEAM ES siempre que se cumplan los criterios definidos en un formulario de solicitud de innovación aprobado.</p>
Ejemplo de análisis	N/A
Documentos de soporte	<i>Ver Requisitos correspondientes</i>
Estándar de referencia	N/A