

SISTEMA DE GESTIÓN DE EDIFICIOS

B.E.G. Hispania

Familia de productos:
Sistema LUXOMAT® net de gestión y control de edificios

Detectores de presencia y movimiento,
sensores de luminosidad, multisensores,
sondas, actuadores, interfaces de
comunicaciones y otros sistemas domóticos.

Series: KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK,
DALI-SYS, LON, Casambi

SISTEMA DE CONTROL B.E.G. Hispania



Sistema LUXOMAT®net de gestión y control de edificios

Representante de la familia de productos

KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi.

Descripción

Sistema de control de iluminación de edificios basado en dispositivos de control con sistema DALI.
Sistema de control de la eficiencia energética y confort en edificios basado en dispositivos de control con sistema KNX.
Esta ficha se refiere al sistema de gestión y aquellos de sus componentes cuando por sí solos y de forma independiente influyen al cumplimiento de alguno de los criterios analizados.

Datos de contacto

B.E.G. HISPANIA, S.L.U.
Avda. De Cornellà, 140
08950 – Esplugues de Llobregat (Barcelona)
Tel: +34 930181609
<https://www.beg-luxomat.com>

Fecha de emisión: Febrero 2023







Tabla resumen: **Parámetros medioambientales en los que el material tiene una contribución específica.**
Detallados en las fichas de la certificación medioambiental VERDE, LEED v4 y BREEAM.

Documentos de soporte

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	...	
Materiales		Localización acreditada	Reciclado pre-consumo	Reciclado post-consumo	Potencial reutilización	Madera Certificada	Residuo obra	Composición química	Nivel intervenciones	
Agua		Consumo Agua no potable	Gestión agua	...						
Ambiente Interior		Baja emisión COVs	Baja emisión Formaldehídos	Control confort	Confort iluminación	Confort acústico	Calidad del aire	Confort térmico	Control de la iluminación	
Innovación		Innovación Diseño	Desempeño ejemplar	...						

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

Índice de contenidos	3
RESUMEN DE CRÉDITOS VERDE	5
ENERGÍA Y ATMÓSFERA.....	6
• EA 01, Consumo de energía primaria	6
• EA 03, Consumo en zonas comunes.....	9
AMBIENTE INTERIOR.....	11
• AI 02, Control de la calidad del aire	11
CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.....	12
• CE 02, Control parcial de los sistemas de clima (HVAC)	12
• CE 03, Control local de la iluminación.....	14
RESUMEN DE CRÉDITOS LEED v4	16
ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA).....	17
• EA, Rendimiento energético mínimo (prerrequisito).....	17
• EA, Optimización del rendimiento energético (crédito).....	17
• EA, Medición del consumo de energía avanzado	19
CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (EQ)	20
• EQ, Estrategias para la mejora de la calidad del aire interior.....	20
• EQ, Confort térmico	21
• EQ, Iluminación interior	22
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)	23
• ID, Innovación.....	23
RESUMEN DE CRÉDITOS BREEAM	24
SALUD Y BIENESTAR.....	25
• SYB 01, Confort visual.....	25
• SYB 02, Calidad del aire interior	27
• SYB 03, Confort térmico	28
• SYB 04, Confort térmico	29
• SYB 04, Control de la iluminación.....	30
• SYB 09, Sensores de dióxido de carbono.....	33
• SYB 12, Viviendas inteligentes	35
ENERGÍA.....	37
• ENE 01, Eficiencia energética	37
• ENE 02, Monitorización energética.....	39
• ENE 03, Iluminación externa	40
• ENE 17, Iluminación externa	41
CONTAMINACIÓN.....	43

- CONT 04, Reducción de la contaminación lumínica nocturna 43

INNOVACIÓN 44

- INN 01, Innovación 44



RESUMEN DE CRÉDITOS

VERDE



ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- EA 01, Consumo de energía primaria
- EA 03, Consumo en zonas comunes



AMBIENTE INTERIOR (AI)

- AI 02, Control de la calidad del aire
- ~~AI 04, Iluminación artificial~~



CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (CE)

- CE 02, Control parcial de los sistemas de clima (HVAC)
- CE 03, Control local de la iluminación

Categorías medioambientales VERDE



Parcela y
Emplazamiento



Energía y
Atmósfera



Recursos
Naturales



Ambiente Interior



Aspectos
Sociales



Calidad de la
edificación

Estándares de Certificación VERDE

VERDE 2020

Verde Edificios 2020

FICHA DE CRÉDITOS VERDE



CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA

EA 01, Consumo de energía primaria (VERDE EDIFICIOS 2020)

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 la humedad y en su caso iluminación.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a disminuir el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365, 93806 y 93335.

Los sensores de luminosidad exterior, permiten realizar un completo control sobre las persianas e iluminación artificial en función de las condiciones exteriores. Se obtiene así un ahorro adicional, tanto en iluminación como en climatización.

Para contabilizar dicho ahorro en el programa de simulación energética, es necesario definir los horarios en los que se activarán las protecciones solares que evitan la entrada de radiación solar.

Los detectores de presencia e iluminación natural consiguen una importante reducción del consumo de iluminación. Además, en el período en que la luz artificial esté encendida, se regula su intensidad para obtener un nivel de luz especificado con el mínimo consumo energético posible. Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio. Todo esto revierte en el ahorro de energía y también en el confort de las personas. Los detectores de presencia permiten reducir el consumo de estancias en momentos en que están desocupadas.

Para contabilizar el ahorro del sensor de iluminación natural, es necesario indicar en el programa de simulación energética, la existencia de un control en función de la luz natural. Para calcular los ahorros producidos por los sensores de presencia en los programas de simulación, es necesario definir el horario en el que se prevé que la iluminación esté apagada gracias a la incorporación de dichos sensores.

Existen detectores y sondas que permiten medir el nivel de CO₂, la temperatura y la humedad del aire. De esta manera se realiza la renovación de aire durante el tiempo estrictamente necesario que permita mantener una buena calidad del aire con el mínimo consumo energético posible.

Para calcular los ahorros producidos por los sensores de CO₂, es necesario definir el horario en el que se prevé que la ventilación esté apagada gracias a la incorporación de los sensores de CO₂.

Los equipos que forman parte del sistema de detección y control, son gestionados por el sistema de supervisión de LUXOMAT®net de B.E.G. que permite integrar los distintos sistemas y elementos pasivos y activos, controlarlos, ajustarlos, visualizarlos en tiempo real, programarlos y gestionarlos vía WEB o Bluetooth, funcionando como sistema BMS, lo que permite ajustar el funcionamiento de los equipos para minimizar su consumo energético.

Procedimiento de evaluación

Indicador	Valoración del criterio
Reducción del consumo de energía primaria no renovable hasta su consumo cero	Lineal 50 %*
Reducción del consumo de energía primaria total	Lineal 50 %*

(* Ver «Valoración de los indicadores» en el apartado «Descripción de los indicadores».)

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece en función del porcentaje de reducción de consumo de energía primaria no renovable (hasta su consumo cero) y el porcentaje de reducción del consumo de energía primaria total para cubrir las demandas de calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y en su caso iluminación, sobre el valor límite fijado por el CTE DB-HE.

Para poder obtener puntuación en el criterio es necesario que la demanda de calefacción y refrigeración, en residencial privado, y la demanda conjunta de calefacción y refrigeración, en usos distintos del residencial privado, no supere los límites que se establecen en la versión de junio de 2017 del CTE DB-HE1.

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 del CTE DB-HE. En el caso de utilizar un método simplificado para realizar los cálculos, la valoración se reducirá en un 20%

La valoración de los indicadores de reducción del consumo de energía primaria no renovable y energía primaria total se hará mediante una progresión lineal desde el valor de referencia indicado en el método de cálculo del criterio, que puntuará cero, hasta el porcentaje de reducción de consumo considerado mejor práctica y que se indica en el siguiente cuadro en función del uso y el tipo de actuación:

Ejemplo de análisis NA

Documentos de soporte *Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi*

Estándar de referencia EN 13830
EN 13947
CTE DB-HE





CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA

EA 03, Consumo en zonas comunes (VERDE EDIFICIOS 2020)

Objetivo Reducir el consumo de energía eléctrica de los sistemas de elevación y transporte (ascensores, montacargas, etc.), y en edificios de uso residencial privado, también de la iluminación de las zonas comunes.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a disminuir el consumo de energía en iluminación de los edificios residenciales privados, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.

El funcionamiento de los distintos elementos está descrito en el criterio anterior. LUXOMAT®net de B.E.G. puede contribuir directamente a la puntuación del criterio, sin necesidad de valorarlo con una simulación energética, mediante la instalación de equipos que integran: detectores de presencia, sensores luminosidad y/o detectores temporizados.

Procedimiento de evaluación Se identificarán los dispositivos de ahorro, como detectores de presencia, sondas de iluminación y temporizadores, y el porcentaje de superficie cubierta por ellos. La valoración de los dispositivos se realizará del siguiente modo:

Tabla 36 - Valoración de los dispositivos de ahorro energético

Dispositivo de ahorro	% de valoración
Detector de presencia combinado con sondas de iluminación	20 %
Detectores de presencia	15 %
Sondas de iluminación	10 %
Temporizadores	5 %

Ejemplo:

Un edificio cuyas zonas comunes están diseñadas del siguiente modo:

- Un 40% con detectores de presencia combinados con sondas de iluminación
- Un 40% con detectores de presencia
- Un 20% con temporizadores

Se valorará del siguiente modo:

$40\% \cdot 20\% + 40\% \cdot 15\% + 20\% \cdot 5\% = 8\% + 6\% + 1\% = 15\%$ del valor total del criterio.

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>

LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi

Estándar de referencia

NA





CATEGORÍA AMBIENTE INTERIOR

AI 02, Control de la calidad del aire (VERDE EDIFICIOS 2020)

Objetivo 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.
En los edificios de viviendas o uso residencial el criterio busca garantizar una ventilación natural eficaz. En este caso, el sistema no puede ser considerado según procedimiento de evaluación del criterio.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar la cantidad de CO₂ presente en el aire, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Controlador de temperatura y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806.

Los sistemas indicados arriba controlan todas las variables que especifica la tabla 2.4.3.1. del RITE para las categorías THM-C4 y THM-C5: Calefacción, refrigeración, ventilación y humedad relativa, contribuyendo por tanto al cumplimiento de los requisitos del criterio.

Para que se cumplan los requisitos del criterio, es además imprescindible un buen diseño de los sistemas de climatización.

Procedimiento de evaluación Uso distintos al residencial:

Indicador	Valoración del criterio
Los espacios con alta densidad de ocupación y uso esporádico cuentan con detectores de CO ₂ conectados al sistema de ventilación mecánica y varían el caudal de ventilación en función de las necesidades.	100 %

El criterio evalúa positivamente el control de las concentraciones de CO₂ en, al menos, espacios de alta densidad de ocupación y uso esporádico, como salones de actos, salas de reuniones con una ocupación superior a 1 persona cada 4m², etc. El sistema de control debe estar conectado a la ventilación mecánica del espacio de modo que se regule el caudal en función de las necesidades.

Si en un edificio en el que no hay espacios de alta densidad de ocupación y uso esporádico, se ha instalado un sistema de control de la concentración de CO₂ en las zonas de actividad principales, se podrá evaluar positivamente el criterio.

Ejemplo de análisis NA

Documentos de soporte *Fichas técnicas:* <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS

Estándar de referencia RITE IT01 – Diseño y dimensionado



CATEGORÍA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

CE 02, Control parcial de los sistemas de clima (HVAC) (VERDE EDIFICIOS 2020)

Objetivo Promover y premiar la buena zonificación de los sistemas de calefacción y refrigeración (conocidos como HVAC, siglas en inglés de *heating, ventilation, and air conditioning*) y que los ocupantes tengan el control fácil y accesible en cada uno de los espacios relevantes del edificio.. No aplica a uso residencial privado.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control de los sistemas de calefacción y refrigeración, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365, 93806 y 93335.

Los dispositivos mencionados de B.E.G. controlan el funcionamiento de las instalaciones de ventilación y climatización, a través de IP-Ethernet. Además de la inclusión de controles individuales, es indispensable el buen diseño de las instalaciones de climatización en áreas diferenciadas, para cumplir los requisitos de VERDE.

Procedimiento de evaluación

Indicador	Valoración del criterio
El edificio permite el funcionamiento parcial de los sistemas de clima según la compartimentación por zonas.	60 %
Entre el 70 % y el 100 % de superficies de trabajo tienen control termostático.	Lineal 40 %

1. El criterio evalúa positivamente la presencia de un sistema de climatización que permita un funcionamiento parcial según zonas de uso.
2. La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del porcentaje de las áreas térmicas diferenciadas de cada zona acondicionada periférica, que permiten disponer de un sistema de control sobre los niveles de confort térmico, así como de ventilación (P_{SCT}).
Área térmica diferenciada: Aquella zona que por orientación, diseño o uso se diferencia de las demás por sus condiciones térmicas.

$$P_{SCT} = N_{SCT} / N_{TOT} \cdot 100$$

Donde:

- P_{SCT} : Porcentaje de áreas térmicas con control termostático
- N_{SCT} : Número de áreas térmicas con control termostático
- N_{TOT} : Número total de áreas térmicas

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte *Fichas técnicas:* <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS.

Estándar de referencia *Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*





CATEGORÍA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

CE 03, Control local de la iluminación (VERDE EDIFICIOS 2020)

Objetivo Promover y premiar la buena zonificación de la iluminación y que los ocupantes tengan el control fácil y accesible en cada uno de los espacios relevantes del edificio, consiguiendo de esta forma el control individualizado de la iluminación en cada uno de los puestos de trabajo. No aplica al uso residencial privado.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control y la zonificación de la iluminación en estancias relevantes, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 9347, 93484, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365 y 93335.

Procedimiento de evaluación

Indicador	Valoración del criterio
Entre el 70 % y el 100 % de puestos de trabajo cuentan con un control local de la iluminación.	Lineal 100 %

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del valor del porcentaje del número de puestos de trabajo con control individual de la iluminación (P_{PC}).

$$P_{PC} = N_{PC} / N_{TOT} \cdot 100$$

Donde:

- P_{PC} : Porcentaje de puestos con control personal de iluminación
- N_{PC} : Número de puestos con control personal de iluminación
- N_{TOT} : Número total de puestos de trabajo

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ <i>LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi</i>
Estándar de referencia	<i>CTE HE-3 eficiencia energética en las instalaciones de iluminación</i>



RESUMEN DE CRÉDITOS

LEED v4



ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- ◆ EA, Rendimiento energético mínimo (prerequisito)
- ◆ EA, Optimización del rendimiento energético (crédito)
- ◆ EA, Medición del consumo de energía avanzado



CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (EQ)

- ◆ EQ, Estrategia para la mejora de la calidad del ambiente interior
- ◆ EQ, Confort térmico
- ◆ EQ, Iluminación interior



INNOVACIÓN (IN)

- ◆ ID, Innovación

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
 NC New Construction
 CI Commercial Interiors
 CS Core & Shell
 SNC School New Construction
 SEB School Existing Building
 MRB Mid Rise Buildings

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.
 HO Homes

FICHA DE CRÉDITOS

LEED v4.1



CATEGORÍA

ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- EA, Rendimiento energético mínimo (prerrequisito)
- EA, Optimización del rendimiento energético (crédito)
(NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo Reducir los daños ambientales y económicos del uso excesivo de energía logrando un mínimo nivel de eficiencia energética del edificio y sus sistemas. Lograr niveles crecientes de rendimiento energético más allá del estándar de requisitos previos para reducir daños ambientales y económicos asociados con el uso excesivo de energía.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a disminuir el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este crédito y prerrequisito:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365, 93806 y 93335.

Los sensores de luminosidad exterior, permiten realizar un completo control sobre las persianas e iluminación artificial en función de las condiciones

exteriores. Se obtiene así un ahorro adicional, tanto en iluminación como en climatización.

Para contabilizar dicho ahorro en el programa de simulación energética, es necesario definir los horarios en los que se activarán las protecciones solares que evitan la entrada de radiación solar.

Los detectores de presencia e iluminación natural consiguen una importante reducción del consumo de iluminación. Además, en el período en que la luz artificial esté encendida, se regula su intensidad para obtener un nivel de luz especificado con el mínimo consumo energético posible. Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio. Todo esto revierte en el ahorro de energía y también en el confort de las personas. Los detectores de presencia permiten reducir el consumo de estancias en momentos en que están desocupadas.

Para contabilizar el ahorro del sensor de iluminación natural, es necesario indicar en el programa de simulación energética, la existencia de un control en función de la luz natural. Para calcular los ahorros producidos por los sensores de presencia en los programas de simulación, es necesario definir el horario en el que se prevé que la iluminación esté apagada gracias a la incorporación de dichos sensores.

Existen detectores y sondas que permiten medir el nivel de CO₂, la temperatura y la humedad del aire. De esta manera se realiza la renovación de aire durante el tiempo estrictamente necesario que permita mantener una buena calidad del aire con el mínimo consumo energético posible.

Para calcular los ahorros producidos por los sensores de CO₂, es necesario definir el horario en el que se prevé que la ventilación esté apagada gracias a la incorporación de los sensores de CO₂.

Los equipos que forman parte del sistema de detección y control, son gestionados por el sistema de supervisión de LUXOMAT[®]net de B.E.G. que permite integrar los distintos sistemas y elementos pasivos y activos, controlarlos, ajustarlos, visualizarlos en tiempo real, programarlos y gestionarlos vía WEB o Bluetooth, funcionando como sistema BMS, lo que permite ajustar el funcionamiento de los equipos para minimizar su consumo energético.

NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende del diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.

Procedimiento de evaluación

Opción 1: Simulación energética.

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 90,1-2.016, Apéndice G, con erratas).

Han de demostrarse ahorros del 2-5% para el prerrequisito y del 3-50% para el crédito, que varían en función del sistema de certificación (rating system). A dichos ahorros les corresponde una puntuación entre 1 y 20 puntos.

EP* Opción1: Lograr al menos el 55% de ahorro en costes de la energía. Lograr un 100% de ahorro en las emisiones de gases de efecto invernadero.

**EP- Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)*

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT[®]net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi

Estándar de referencia

ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2016, apéndice G, con erratas
ASHRAE 209-2018
Estándares aprobados por USGBC



CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

EA, Medición del consumo de energía avanzado (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo	Apoyar la gestión de la energía e identificar oportunidades para ahorros adicionales por el seguimiento de los consumos energéticos del edificio y sistemas.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a contabilizar y gestionar el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este crédito y prerrequisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actuadores de contactos sin tensión KNX, para conmutación de cargas. Medición de la corriente eléctrica y energía activa. Referencias: 90139 y 93339. - Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC e interfaces. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 93302, 90125, 90126 y 93335. <p>Estos actuadores, pueden medir los consumos parciales por consumidores y espacios, y presentar los resultados a través de las correspondientes pasarelas KNX de información al software BMS de control del edificio. Además de la inclusión de los sistemas descritos que permiten la medición de fuentes de energía del edificio, así como la sectorización de la medición por consumos que representen, es indispensable el buen diseño de las instalaciones.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Instalar contadores o medidores de consumos con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los medidores deben estar instalados permanentemente, registrar a intervalos de una hora o menos y transmitir datos a una ubicación remota. - Los medidores de electricidad deben registrar tanto el consumo como la demanda. Los medidores deben registrar el factor de potencia, si corresponde. - El sistema de recolección de datos debe utilizar una red de área local, un sistema de automatización de edificios, red o infraestructura de comunicaciones comparable. - El sistema debe poder almacenar todos los datos del medidor durante al menos 36 meses. - Los datos deben ser accesibles de forma remota. - Todos los medidores del sistema deben ser capaces de informar sobre datos de consumo energético horario, diario, mensual y anual.
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	NA



CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (EQ)

EQ, Estrategias para la mejora de la calidad del aire interior (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo	Contribuir al confort, bienestar y productividad de los ocupantes mejorando la calidad del aire interior.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar la cantidad de CO₂ presente en el aire, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531. - Controlador de temperatura y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806. <p>El empleo de estos equipos, permite medir el nivel de CO₂, la temperatura y la humedad del aire, por tanto se puede obtener 1 punto mediante la opción 2 de este crédito.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Cumplir con 3 estrategias (1 punto) o 6 estrategias (2 puntos) de las mencionadas en el crédito. De las cuales se encuentra:</p> <p><u>Estrategia 9. Monitoreo de Dióxido de Carbono</u> Supervisar las concentraciones de CO₂ dentro de todos los espacios densamente ocupados. Los medidores de CO₂ deben estar entre 3 y 6 pies (900 y 1 800 milímetros) por encima del suelo. Los medidores de CO₂ deben tener un indicador audible o visual o alertar al sistema de automatización del edificio si detecta que la concentración excede el punto de referencia en más del 10%. Calcular el ajuste apropiado de CO₂, usando métodos en ASHRAE 62.1–2016, Apéndice D.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	ASHRAE Standard 52.2–2017: ashrae.org ISO 16890-2016 ASHRAE Standard 62.1–2016: ashrae.org



CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (EQ)

EQ, Confort térmico (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo	Promover la productividad, confort, y bienestar mediante medidas que aseguren el confort térmico de calidad.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar e incrementar el confort térmico de los ocupantes del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de temperatura, humedad y calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531. - Controlador de temperatura, humedad y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806. <p><i>NOTA: El crédito requiere el diseño de la envolvente térmica, conjuntamente con los sistemas del edificio, de forma que mantenga las condiciones de confort térmico dentro de unos rangos determinados. Los sistemas de control de B.E.G. permiten controlar los parámetros definidos por las normas de referencia para el crédito, contribuyendo al apartado de control del crédito.</i></p>
Procedimiento de evaluación	<p>Control para el confort térmico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar controles de confort térmico individuales para el 50% de los espacios de ocupación individual. - Proporcionar controles de confort térmico para todos los espacios de ocupación múltiple. - Los controles de confort térmico han de permitir a los ocupantes ajustar al menos uno de los siguientes parámetros de confort: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, o humedad.
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	ASHRAE Standard 55–2017, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy: ashrae.org ASHRAE HVAC Applications Handbook, 2015 edition, Chapter 5, Places of Assembly, Typical Natatorium Design Conditions: ashrae.org ISO 15251–2017



CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (EQ)

EQ, Iluminación interior (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo	Promover la productividad, confort, y bienestar de los ocupantes por medio de una iluminación de calidad.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control y la zonificación de la iluminación en estancias relevantes, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 9347, 93484, 93484 y 93470, 93485. - Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474. - Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308. - Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540. - Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523. - Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846. - Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120. - Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365 y 93335. <p>Para el cumplimiento del crédito, los controles de iluminación deben integrarse en una instalación con el correspondiente diseño de iluminación, que permita el control de espacios de ocupación individual y el control en espacios de ocupación múltiples.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>Control de la iluminación Proporcionar iluminación regulable o de varios niveles para el 90% de los espacios de los ocupantes</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	<p>Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi</p>
Estándar de referencia	<i>The Lighting Handbook, 10th edition, Illuminating Engineering Society of North America: ies.org</i>



CATEGORÍA INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)

◆ ID, Innovación (NC, CS, SNC, RNC, HCNC, HNC, DCNC, WNC)

Objetivo	Fomentar que los proyectos obtengan un desempeño excepcional o innovador.
Datos de cumplimiento	El sistema LUXOMAT®net de B.E.G., puede contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos: <ul style="list-style-type: none"> • EA – Optimización del desempeño energético mínimo. • EQ – Estrategias para la mejora de la calidad del aire interior.
Procedimiento de evaluación	<p>Opción 3: Estrategias adicionales</p> <p>- Desempeño ejemplar (1-2 puntos)</p> <p>Lograr un rendimiento ejemplar en un requisito previo o crédito LEED v4 existente, como se especifica en la Guía de referencia de LEED, edición v4. Por lo general, se obtiene un punto de desempeño ejemplar por lograr el doble de los requisitos de crédito o el siguiente umbral de porcentaje incremental.</p> <p>Lograr el desempeño ejemplar en un prerrequisito o crédito ya existente de LEED v4 que permita el desempeño ejemplar según lo dispuesto en la Guía de Referencia LEED v4 (LEED Reference Guide, v4 edition). Los puntos por desempeño ejemplar suelen obtenerse por duplicar los requisitos del crédito o alcanzar el siguiente umbral de porcentaje incremental.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	<i>Ver crédito correspondiente</i>
Estándar de referencia	<i>Ver crédito correspondiente</i>

RESUMEN DE CRÉDITOS

BREEAM



SALUD Y BIENESTAR

- ◆ SYB 01, Confort visual
- ◆ SYB 02, Calidad del aire interior
- ◆ SYB 03, Confort térmico (BREEAM ES Nueva construcción 2015)
- ◆ SYB 04, Confort térmico (BREEAM ES Vivienda 2020)
- ◆ SYB 04, Control de la iluminación (BREEAM ES En uso Internacional v6)
- ◆ SYB 09, Sensores de dióxido de carbono (BREEAM ES En uso Internacional v6)
- ◆ SYB 12, Viviendas inteligentes (BREEAM ES Vivienda 2020)



ENERGÍA

- ◆ ENE 01, Eficiencia energética
- ◆ ENE 02, Monitorización energética (BREEAM ES Nueva construcción 2015)
- ◆ ENE 03, Iluminación externa
- ◆ ENE 17, Iluminación externa (BREEAM ES En uso Internacional v6)



CONTAMINACIÓN

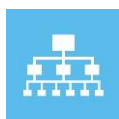
- ◆ CONT 04, Reducción de la contaminación lumínica nocturna (BREEAM ES Nueva construcción 2015)



INNOVACIÓN

- ◆ INN 01, 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

URB

BREEAM ES Urbanismo

VIV

BREEAM ES Vivienda

USO

BREEAM ES En Uso

NC

BREEAM ES Nueva Construcción

FICHA DE CRÉDITOS

BREEAM ES



CATEGORÍA

SALUD Y BIENESTAR

SYB 01, Confort visual (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)

Objetivo Garantizar que los ocupantes del edificio tengan acceso a la iluminación natural y la artificial, así como sus dispositivos de control, para asegurar las mejores prácticas de eficiencia y confort visual.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a regular la iluminación artificial para conseguir un adecuado grado de confort visual, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365 y 93335.

Los sensores de luminosidad y los detectores de presencia DALI-KNX, conectados a través de pasarelas de comunicación, permiten controlar y programar la iluminación y elementos de protección solar, en función de las condiciones exteriores e interiores.

Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio.

Los controles KNX permiten modificar las condiciones a elección de los usuarios.

Para el cumplimiento del criterio es imprescindible un correcto diseño de acuerdo con los requisitos del mismo.

Procedimiento de evaluación

Control del deslumbramiento y vistas al exterior:

Evitar el deslumbramiento en todas las zonas pertinentes del edificio a través de su disposición (por ejemplo, empleando aleros bajos) o su diseño (sistemas controlados por ocupantes, sistemas automatizados o sistemas pasivos, como por ejemplo, persianas, parasoles, etc.).

Esta estrategia se deberá desarrollar de forma que se garantice la entrada de luz natural en las estancias cuando el cielo esté nublado o el sol no incida directamente en la fachada.

Niveles de iluminación interna y externa y zonificación (para las zonas pertinentes de edificios no residenciales):

Se realizará una zonificación de los dispositivos de control de la iluminación con control independiente en función de los distintos usos de los espacios y posibilidad de atenuación en casos de salas de conferencias.

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi

Estándar de referencia

UNE EN 12464-1: 2012
UNE EN 12464-2: 2008



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 02, Calidad del aire interior (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 - BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo	Reconocer e incentivar un entorno interno saludable mediante la especificación y la instalación de sistemas de ventilación, equipos y acabados adecuados.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar la cantidad de CO₂ presente en el aire, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531. - Controlador de temperatura y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806. <p>Los detectores permiten medir los niveles de CO₂, la temperatura y la humedad del aire, en diferentes estancias; y a través de bus KNX puede comunicarse con los controladores para que actúen sobre los sistemas HVAC, según consignas de referencia o modos de operación.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM ES Nueva Construcción 2015, evalúa en este requisito varios aspectos que tienen repercusión sobre la calidad del aire interior. En el punto 4, valora la inclusión de sensores de CO₂ o de calidad del aire conectados al sistema de ventilación mecánica de forma que proporcionen una ventilación controlada en función de la demanda. Dichos sensores han de instalarse en las zonas del edificio con ocupación elevada, variable o impredecible.</p> <p>BREEAM ES Vivienda 2020, Opción 2: La ventilación está regulada con una entrada natural de aire a través de aireadores o microventilación ubicados en estancias secas (dormitorios, salón, comedor). y una extracción mecánica en estancias húmedas (cocinas, baños y trasteros). En este caso se tendrá que cumplir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poseer rejillas de admisión activas higrorregulables, es decir, que limitan el exceso de ventilación por la presión del viento en la fachada y, están equipadas con un sensor de humedad, ajustando el caudal de ventilación según la contaminación higrométrica.
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	NA



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 03, Confort térmico (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)

Objetivo	Garantizar, a través del diseño, la consecución de los niveles adecuados de confort térmico, así como la selección de los dispositivos de control necesarios para mantener un entorno térmicamente confortable para los ocupantes del edificio.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar e incrementar el confort térmico de los ocupantes del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de temperatura, humedad y calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531. - Controlador de temperatura, humedad y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806. <p>Los detectores permiten medir los niveles de CO₂, la temperatura y la humedad del aire, en diferentes estancias; y a través de bus KNX puede comunicarse con los controladores para que actúen sobre los sistemas HVAC, según consignas de referencia, curvas de temperatura o modos de operación.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM ES Nueva Construcción 2015, evalúa en este requisito varios aspectos que tienen repercusión sobre el confort interior por parte de los usuarios.</p> <p>Se requiere el diseño del proyecto de forma que mantenga las condiciones de confort térmico dentro de unos rangos determinados, según la norma UNE-EN ISO 7730:2006.</p> <p>Exige además que se tome en consideración la necesidad o la disponibilidad de un dispositivo de control manual de cualquier sistema automático al alcance de los usuarios del edificio (punto 7d).</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	UNE-EN ISO 7730:2006.



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 04, Confort térmico (BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo	Garantizar, a través del diseño, la consecución de los niveles adecuados de confort térmico, así como la selección de los dispositivos de control necesarios para mantener un entorno térmicamente confortable para los ocupantes del edificio.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar e incrementar el confort térmico de los ocupantes del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de temperatura, humedad y calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531. - Controlador de temperatura, humedad y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806. <p>Los detectores permiten medir los niveles de CO₂, la temperatura y la humedad del aire, en diferentes estancias; y a través de bus KNX puede comunicarse con los controladores para que actúen sobre los sistemas HVAC, según consignas de referencia, curvas de temperatura o modos de operación.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM ES Vivienda 2020, Control y zonificación térmica: En el punto 11, Se detalla la necesidad de control y zonificación de los sistemas de calefacción/refrigeración en las diferentes estancias de la vivienda.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	UNE-EN ISO 7730:2006.



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 04, Control de la iluminación (BREEAM ES EN USO INTERNACIONAL V6)

Objetivo Fomentar el suministro de iluminación que permita a los usuarios de los edificios tener un nivel de control adecuado.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a regular la iluminación artificial para conseguir un adecuado control por parte de los usuarios del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365 y 93335.

Los sensores de luminosidad y los detectores de presencia DALI-KNX, conectados a través de pasarelas de comunicación, permiten controlar y programar la iluminación y elementos de protección solar, en función de las condiciones exteriores e interiores.

Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio.

Los controles KNX permiten modificar las condiciones a elección de los usuarios.

Para el cumplimiento del criterio es imprescindible un correcto diseño de acuerdo con los requisitos del mismo.

Procedimiento de evaluación**Pregunta:**

¿Existen controles de iluminación en los espacios ocupados que permiten el control por parte de los usuarios del edificio?

Puntos	Respuesta	Seleccione una única opción de respuesta
0	A	Pregunta no contestada
0	B	No
2	C	Sí, en $\geq 50\%$ del espacio ocupado
4	D	Sí, en $\geq 80\%$ del espacio ocupado

Criterios de evaluación:

Criterio	Criterios de evaluación	Respuesta aplicable
1	Los puntos se conceden en función del porcentaje de espacio ocupado (ponderado por la superficie de la planta) que contiene controles de iluminación adecuados (véase Metodología).	C, D
2	Los interruptores o controles de luz de cada espacio o zona de iluminación ocupada deben ser accesibles y poder ser operados por los usuarios de los edificios que ocupan ese espacio o zona. Los controles deben estar situados en las inmediaciones de la zona o espacio que controlan.	C, D
3	<p>Se requiere una zonificación de los controles de iluminación para los siguientes espacios ocupados:</p> <p>a) Zonas de oficinas: zonas con hasta cuatro puestos de trabajo (a menos que se aplique el criterio 5). Puestos de trabajo adyacentes a ventanas, atrios y otras áreas del edificio zonificadas y controladas de forma independiente.</p> <p>b) Dormitorios de hotel: zonificación separada del pasillo, baño, escritorio y área de dormir (donde esté presente en la habitación).</p> <p>En los siguientes espacios, el control puede ser desde un solo lugar dentro del espacio (por ejemplo, el puesto de trabajo de un supervisor):</p> <p>a) Salas de cursos y conferencias: zonificación de las áreas de presentación y de audiencia.</p> <p>b) Espacio de enseñanza y las áreas de exposición, incluyendo la zonificación de las pizarras y las pantallas de visualización. Áreas adyacentes a ventanas o atrios y otras áreas de edificios, zonificadas y controladas de forma independiente.</p> <p>c) Espacios de la biblioteca: zonificación separada de las áreas de estanterías, de lectura y de mostradores.</p> <p>d) Auditorio: zonificación de las zonas de asientos, espacios de circulación y zona de atril.</p> <p>e) Zonas de comedor, restaurante y cafetería: zonificación separada de las áreas de servicio y de las zonas de asiento o de comedor. Las áreas adyacentes a las ventanas o atrios y otras áreas del edificio se zonifican y controlan por separado.</p> <p>f) Venta al por menor: zonas separadas de áreas de exhibición y mostrador, y escaparates.</p> <p>g) Zonas de bares: separación de la zona de barra y la de asientos.</p> <p>h) Salas de día y zonas de espera: zonificación de las zonas de asiento y de actividad y espacio de circulación con controles accesibles para el personal. Las zonas adyacentes a las ventanas o atrios y otras zonas del edificio se zonifican y controlan por separado.</p> <p>Las siguientes áreas internas están excluidas de los requisitos de la zona de iluminación:</p> <p>a) Espacios de multimedia y producción artística.</p>	C, D

	b) Instalaciones deportivas (sólo espacios de ejercicio, incluyendo áreas de hidroterapia y fisioterapia). c) Intercambiadores de transporte. d) Zonas con procesos peligrosos donde el apagado de la iluminación podría ser un riesgo para la seguridad.	
4	Las habitaciones pequeñas o los espacios de menos de 25 m ² que no requieren ninguna subdivisión de las zonas de iluminación o control cumplirán los criterios de zonificación por defecto.	C, D
5	El límite de cuatro puestos de trabajo por zona en las zonas de oficinas no es un requisito fijo y es una sugerencia / recomendación del criterio exigido en el requisito. Cuando la estrategia de iluminación adoptada excede el límite, el cumplimiento puede demostrarse si, utilizando el mejor criterio del Asesor, se logra el objetivo de la cuestión, es decir, cuando la zonificación y el control de la iluminación permiten un nivel satisfactorio de control de los ocupantes sobre la iluminación en su zona de trabajo. Esto puede incluir la provisión de iluminación para tareas individuales, por ejemplo, lámparas de escritorio.	C, D
6	En el caso de los espacios ocupados que no figuran en los criterios anteriores, el Asesor puede, a su criterio, determinar si lo que se especifica es apropiado para el espacio, habida cuenta de su uso final y del objetivo de la cuestión.	C, D

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT[®]net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi

Estándar de referencia

NA



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 09, Sensores de dióxido de carbono (BREEAM ES EN USO INTERNACIONAL V6)

Objetivo Fomentar la monitorización de las condiciones internas a fin de garantizar un ambiente interior saludable.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a controlar la cantidad de CO₂ presente en el aire, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Multisensor KNX. Medición de la calidad del aire basada en COV's y CO₂. Referencia: 93531.
- Sensor de concentraciones de COV's y CO₂. Referencia: 93563
- Controlador de temperatura y de calidad de aire COV's (Componentes orgánicos volátiles) para bus KNX. Referencia: 93806.

El empleo de estos equipos, permite medir el nivel de CO₂ y otras variables ambientales en diferentes estancias; y a través de bus KNX puede comunicarse con los controladores para que actúen sobre los sistemas HVAC, según consignas de referencia o modos de operación. Pueden actuar sobre otros sistemas para facilitar las renovaciones de aire fresco.

Para que se cumplan los requisitos del criterio, es además imprescindible un buen diseño de los sistemas de climatización.

Procedimiento de evaluación

Pregunta:

¿Dispone el edificio de sensores que monitorizan los niveles de dióxido de carbono en el aire interior?

Puntos	Respuesta	Seleccione una única opción de respuesta
0	A	Pregunta no contestada
0	B	No
2	C	Sí, en zonas sujetas a patrones de ocupación amplios e impredecibles o variables
4	D	Sí, en zonas sujetas a patrones de ocupación amplios e impredecibles o variables y en todos los espacios regularmente ocupados

Criterios de evaluación:

Criterio	Criterios de evaluación	Respuesta aplicable
1	<p>Los sensores de dióxido de carbono se instalan de la siguiente manera:</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 · 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. <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 	C, D

	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.	
2	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.	C, D

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS

Estándar de referencia

UNE-CEN/TR 16798-2:2019, Eficiencia energética de los edificios - Ventilación para edificios - Parte 2: Interpretación de los requisitos de la Norma EN 16798-1



CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

SYB 12, Viviendas inteligentes (BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo Ayudar a los ocupantes a vivir en sus casas de la manera más rentable, saludable y respetuosa con el medio ambiente, garantizando buenos niveles de conectividad digital.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control, a la gestión y a la interacción de los usuarios de la vivienda con las variables ambientales y sistemas, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Actuadores de contactos sin tensión KNX, para conmutación de cargas. Medición de la corriente eléctrica y energía activa. Referencias: 90139 y 93339.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365, 93806 y 93335.

Los sensores de luminosidad exterior, permiten realizar un completo control sobre las persianas e iluminación artificial en función de las condiciones exteriores.

Los detectores de presencia e iluminación natural consiguen una importante reducción del consumo de iluminación. Además, en el período en que la luz artificial esté encendida, se regula su intensidad para obtener un nivel de luz especificado con el mínimo consumo energético posible. Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio. Todo esto revierte en el ahorro de energía y también en el confort de

las personas. Los detectores de presencia permiten reducir el consumo de estancias en momentos en que están desocupadas.

Existen detectores y sondas que permiten medir el nivel de CO₂, la temperatura y la humedad del aire. De esta manera se realiza la renovación de aire durante el tiempo estrictamente necesario que permita mantener una buena calidad del aire con el mínimo consumo energético posible.

Existen actuadores que pueden medir los consumos parciales por consumidores y espacios, y presentar los resultados a través de las correspondientes pasarelas KNX de información al software BMS de control del edificio.

Los equipos que forman parte del sistema de detección y control, son gestionados por el sistema de supervisión de LUXOMAT[®]net de B.E.G. que permite integrar los distintos sistemas y elementos pasivos y activos, controlarlos, ajustarlos, visualizarlos en tiempo real, programarlos y gestionarlos vía WEB o Bluetooth, funcionando como sistema BMS, lo que permite ajustar el funcionamiento de los equipos para minimizar su consumo energético.

Procedimiento de evaluación

BREEAM evalúa la implementación de sistemas de control y monitorización de condiciones climáticas y funcionamiento de instalaciones. Entre esas exigencias están:

- Los sensores instalados monitorizan la temperatura interior en las estancias principales (consultar NA07) y la temperatura exterior de la vivienda.
- Los sensores instalados monitorizan los siguientes parámetros de consumo: Consumo eléctrico-combustible, y consumo de agua.
- Se instala un display en la vivienda o a través de un Smartphone en una app que permita: Mostrar en tiempo real los niveles de temperatura interna y externa y además controlar la temperatura interior. Mostrar en tiempo real los consumos de electricidad, combustible y agua.
- Los sensores instalados monitorizan los siguientes parámetros del ambiente interior: El nivel de CO₂ en las estancias principales: Nivel de humedad en estancias húmedas (cocina y baño) y dormitorio principal.
- Se monitoriza la iluminación interna en las estancias principales y se instalan reguladores de intensidad lumínica según la cantidad de luz natural que procede del exterior.
- Se instala un display en la vivienda o a través de un Smartphone en una app que permita: Mostrar en tiempo real y controlar la iluminación interna en las habitaciones principales.
- Se instala un display en la vivienda o a través de un Smartphone en una app que permita: Controlar la iluminación de seguridad (por ejemplo, con iluminación previamente ajusta para ciertos momentos) así como los niveles de ahorro de energía y comodidad (por ejemplo, permitiendo a los ocupantes desactivar o atenuar las luces de forma remota).

Ejemplo de análisis

NA

Documentos de soporte

Fichas técnicas: <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT[®]net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi

Estándar de referencia

NA



CATEGORÍA ENERGÍA

◆ ENE 01, Eficiencia energética (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 - BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo Reconocer e impulsar edificios diseñados para minimizar la demanda energética, el consumo de energía primaria y las emisiones de CO₂. Impulsar la adopción de medidas de diseño para reducir el consumo de energía del edificio y las emisiones de carbono asociadas y minimizar la dependencia de instalaciones activas del edificio.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a disminuir el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares CASAMBI DALI-2 según modelo, con controlador, especial grandes alturas para montaje en superficie. Referencias: 93472, 93471, 93473 y 93474.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.
- Detectores de presencia, crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI y potente relé para actuación de persianas, HVAC, ... Referencias: 93455 y 93463.
- Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Medición de la calidad del aire basada en COV's. Referencia: 93531.
- Módulos de pulsadores DALI de 4 entradas configurables, y fuente de alimentación DALI, para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92732, 93396 y 92846.
- Módulos de pulsadores DALI, routers webserver, fuente de alimentación DALI e interface virtual para visualización remota del sistema integral; para productos LUXOMAT®net DALI-LINK. Referencias: 92842, 93355, 93480, 92843, 93023 y 99120.
- Actuadores de contactos sin tensión KNX, para conmutación de cargas. Medición de la corriente eléctrica y energía activa. Referencias: 90139 y 93339.
- Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC, interfaces y actuadores. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 90136, 93336, 90139, 93339, 93930, 93302, 90125, 90126, 93178, 93365, 93806 y 93335.

Los sensores de luminosidad exterior, permiten realizar un completo control sobre las persianas e iluminación artificial en función de las condiciones exteriores. Se obtiene así un ahorro adicional, tanto en iluminación como en climatización.

Para contabilizar dicho ahorro en el programa de simulación energética, es necesario definir los horarios en los que se activarán las protecciones solares que evitan la entrada de radiación solar.

Los detectores de presencia e iluminación natural consiguen una importante reducción del consumo de iluminación. Además, en el período en que la luz artificial esté encendida, se regula su intensidad para obtener un nivel de luz especificado con el mínimo consumo energético posible. Los tiempos de control en detectores de presencia son configurables según las necesidades de cada edificio. Todo esto revierte en el ahorro de energía y también en el confort de las personas. Los detectores de presencia permiten reducir el consumo de estancias en momentos en que están desocupadas.

Para contabilizar el ahorro del sensor de iluminación natural, es necesario indicar en el programa de simulación energética, la existencia de un control en función de la luz natural. Para calcular los ahorros producidos por los sensores de presencia en los programas de simulación, es necesario definir el horario en el que se prevé que la iluminación esté apagada gracias a la incorporación de dichos sensores.

Existen detectores y sondas que permiten medir el nivel de CO₂, la temperatura y la humedad del aire. De esta manera se realiza la renovación de aire durante el tiempo estrictamente necesario que permita mantener una buena calidad del aire con el mínimo consumo energético posible.

Para calcular los ahorros producidos por los sensores de CO₂, es necesario definir el horario en el que se prevé que la ventilación esté apagada gracias a la incorporación de los sensores de CO₂.

Existen actuadores que pueden medir los consumos parciales por consumidores y espacios, y presentar los resultados a través de las correspondientes pasarelas KNX de información al software BMS de control del edificio.

Los equipos que forman parte del sistema de detección y control, son gestionados por el sistema de supervisión de LUXOMAT®net de B.E.G. que permite integrar los distintos sistemas y elementos pasivos y activos, controlarlos, ajustarlos, visualizarlos en tiempo real, programarlos y gestionarlos vía WEB o Bluetooth, funcionando como sistema BMS, lo que permite ajustar el funcionamiento de los equipos para minimizar su consumo energético.

NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende del diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.

Procedimiento de evaluación	<p>ENE 01: La eficiencia energética del edificio se calcula a través de una simulación con un programa informático aprobado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.</p> <p>Se calcula el coeficiente de eficiencia energética a través de la Herramienta de evaluación BREEAM ES, y en función de dicho coeficiente otorga la puntuación correspondiente.</p> <p>El coeficiente de eficiencia energética toma en consideración la demanda energética operativa, el consumo de energía primaria y el total de emisiones de CO₂.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	<p>Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/</p> <p>LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK, DALI-SYS, LON, Casambi</p>
Estándar de referencia	<p>EN 13830</p> <p>EN 13947</p> <p>CTE DB-HE1</p>



CATEGORÍA ENERGÍA

◆ ENE 02, Monitorización energética (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)

Objetivo	Reconocer e impulsar la monitorización del consumo de energía operativa a través de contadores auxiliares.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a contabilizar y gestionar el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento de este crédito y prerequisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actuadores de contactos sin tensión KNX, para conmutación de cargas. Medición de la corriente eléctrica y energía activa. Referencias: 90139 y 93339. - Equipos pasarela DALI-KNX compuestos por acoplador de línea, fuente de alimentación KNX, conexión a PC e interfaces. Referencias: 90401, 90403, 90214, 90224, 90404, 93302, 90125, 90126 y 93335. <p>Estos actuadores, pueden medir los consumos parciales por consumidores y espacios, y presentar los resultados a través de las correspondientes pasarelas KNX de información al software BMS de control del edificio.</p> <p>Además de la inclusión de los sistemas descritos que permiten la medición de fuentes de energía del edificio, así como la sectorización de la medición por consumos que representen, es indispensable el buen diseño de las instalaciones.</p> <p>Pueden incluirse tantos contadores como se necesite en función de la zonificación y perfiles de consumo energético, contribuyendo al cumplimiento del punto 2 del requisito.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM valora la monitorización de los sistemas principales de consumo de energía a través de un Sistema de Gestión Energética de Edificios (SGEE) o de varios contadores auxiliares inteligentes de energía accesibles individualmente y con conexión futura al SGEE.</p> <p>El usuario del edificio ha de identificar el uso final del consumo de energía a través de un etiquetado o bien a través de los datos mostrados en el SGEE o en el contador.</p> <p>BREEAM otorga un punto más por la existencia de un SGEE o contadores auxiliares inteligentes accesibles que cubra el suministro de energía de todas las zonas arrendadas o, en el caso de los edificios de ocupación individual, cada planta. Cuando el edificio presente un amplio espectro de funciones con diferentes perfiles de consumo de energía, los contadores auxiliares inteligentes deberán cubrir el suministro de energía de acuerdo a las zonas funcionalmente diferenciadas.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS
Estándar de referencia	NA



CATEGORÍA ENERGÍA

◆ ENE 03, Iluminación externa (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 - BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo	Reconocer e impulsar la instalación de luminarias energéticamente eficientes en las zonas exteriores de la edificación.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control de la iluminación externa, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectores de movimiento y crepusculares con detección perimetral y vertical, especiales para exterior. Referencias: 93321, 93331, 93341, 91008, 91101 y 91102. - Interruptor crepuscular para conmutación automática con ajuste del lumínico de consigna y de los retardo de encendido y apagado vía potenciómetros exteriores. Referencia: 92369. - Interruptor crepuscular de techo programable vía mando a distancia. Referencia: 92249 - Detector de presencia y crepuscular DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencia: 93308. - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Especial para exterior. Referencia: 93527. <p>Los detectores e interruptores de movimiento y crepusculares de exterior permiten controlar la iluminación exterior, en función de la luz natural.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM ES Nueva Construcción 2015, valora que las luminarias externas se controlan mediante un temporizador o un sensor de luz natural para evitar su funcionamiento durante las horas en que existe luz natural. En aquellos circuitos de iluminación controlados manualmente, resulta aceptable la inclusión de un interruptor de anulación del sensor de luz natural.</p> <p>BREEAM ES Vivienda 2020, valora que todas las luminarias externas están controladas de forma automática para evitar que se encuentren en funcionamiento durante el día y se instalan detectores de presencia en zonas de tránsito peatonal intermitente.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK
Estándar de referencia	Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEA)



CATEGORÍA9 ENERGÍA

◆ ENE 17, Iluminación externa (BREEAM ES EN USO INTERNACIONAL V6)

Objetivo Minimizar el consumo operacional de energía y las emisiones de carbono asociadas a la eficiencia energética de la iluminación externa.

Datos de cumplimiento Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan al control de la eficiencia energética de la iluminación externa, contribuyendo a minimizar las emisiones de carbono, y por tanto al cumplimiento de este criterio:

- Detectores de movimiento y crepusculares con detección perimetral y vertical, especiales para exterior. Referencias: 93321, 93331, 93341, 91008, 91101 y 91102.
- Interruptor crepuscular para conmutación automática con ajuste del lumínico de consigna y de los retardo de encendido y apagado vía potenciómetros exteriores. Referencia: 92369.
- Interruptor crepuscular de techo programable vía mando a distancia. Referencia: 92249.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI Compact, con controlador de aplicación DALI integrado para un control eficiente de la iluminación. Referencias: 93459, 93452, 93460, 93469, 93470, 93484 y 93485.
- Detectores de presencia y crepusculares DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencias: 92731, 93368, 93909, 93340, 93345 y 93308.
- Multisensores de presencia, de movimiento y crepusculares DALI-2. Referencias: 93542, 93547, 93544, 93545, 93541 y 93540.
- Detectores de presencia y crepusculares KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Referencias: 93511, 93524, 93527, 93518, 93520, 93529 y 93523.

Procedimiento de evaluación

Pregunta:

¿Qué tipo de iluminación externa e iluminación del aparcamiento están instaladas?

Puntos	Respuesta	Seleccione una única opción de respuesta
0	A	Pregunta no contestada
0	B	La iluminación de los aparcamientos y la iluminación exterior no es eficiente en cuanto a la energía y no está equipada con controles automáticos de ahorro de energía
1	C	La iluminación externa está presente y es energéticamente eficiente O está equipada con controles automáticos de ahorro de energía
2	D	iluminación externa está presente y es energéticamente eficiente Y está equipada con controles automáticos de ahorro de energía
1	E	La iluminación del aparcamiento está presente y es energéticamente eficiente O está equipada con controles automáticos de ahorro de energía
2	F	La iluminación del aparcamiento está presente y es energéticamente eficiente Y está equipada con controles automáticos de ahorro de energía

Criterios de evaluación:

Criterio	Criterios de evaluación	Respuesta aplicable
4	Los controles automáticos de iluminación de ahorro de energía incluyen un control de encendido y apagado automático para evitar el funcionamiento durante las horas de luz diurna o la detección de presencia en zonas de tráfico peatonal intermitente. Los detectores de presencia deben ser compatibles con el tipo de lámpara utilizada, ya que un cambio muy frecuente puede reducir la vida de algunos tipos de lámparas. Pueden utilizarse otras formas de control relacionadas con la presencia, siempre que apaguen la iluminación cuando no haya nadie en el espacio. En el caso de la iluminación externa no equipada con detectores de presencia, los interruptores horarios deben permitir el apagado automático después del horario especificado, excepto en los casos en que exista un requisito específico para la iluminación nocturna.	C - F
5	El control de la iluminación de los aparcamientos se clasifica como energéticamente eficiente si está equipado con un temporizador, un sensor de movimiento o un control de atenuación (si procede).	E - F

Ejemplo de análisis NA

Documentos de soporte *Fichas técnicas:* <https://www.beg-luxomat.com/es/>
LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-SYS

Estándar de referencia NA



CATEGORÍA CONTAMINACIÓN

CONT 04, Reducción de la contaminación lumínica nocturna (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)

Objetivo	Garantizar que la iluminación externa se concentre en las zonas apropiadas y que se minimice la iluminación ascendente para, de esta forma, reducir la contaminación lumínica, el consumo de energía y las molestias para las propiedades vecinas que no sean de carácter estrictamente necesario.
Datos de cumplimiento	<p>Los siguientes elementos del sistema de control LUXOMAT®net de B.E.G., ayudan a la reducción de la contaminación lumínica, contribuyendo al cumplimiento de este criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectores de movimiento y crepusculares con detección perimetral y vertical, especiales para exterior. Referencias: 93321, 93331, 93341, 91008, 91101 y 91102. - Interruptor crepuscular para conmutación automática con ajuste del lumínico de consigna y de los retardo de encendido y apagado vía potenciómetros exteriores. Referencia: 92369. - Interruptor crepuscular de techo programable vía mando a distancia. Referencia: 92249 - Detector de presencia y crepuscular DALI-SYS multimaster, para el control de iluminación en solución DALI para estancias individuales. Referencia: 93308. - Detector de presencia y crepuscular KNX, con acoplador de BUS KNX integrado. Especial para exterior. Referencia: 93527. <p>Los detectores e interruptores de movimiento y crepusculares de exterior permiten controlar el encendido de la iluminación exterior.</p>
Procedimiento de evaluación	<p>BREEAM, evalúa que, la estrategia de iluminación externa se ha diseñado en el cumplimiento de los límites establecidos para los parámetros técnicos de iluminación en la Instrucción Técnica Complementaria EA-03 “Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa molesta”.</p> <p>La iluminación externa puede apagarse automáticamente entre las 23:00h y las 6:00h. Lo anterior puede conseguirse mediante la instalación de un temporizador programado según el horario oportuno para el conjunto de la iluminación externa. Consulte las excepciones que se indican a continuación.</p> <p>En aquellos casos en que se deba utilizar una iluminación de seguridad, de prevención y publicitaria entre las 23:00h y las 06:00h: la iluminación de seguridad y de prevención deberá cumplir los niveles inferiores de iluminación recomendados para ese horario por la Instrucción Técnica Complementaria EA-02 Niveles de Iluminación, por ejemplo, utilizando un dispositivo automático capaz de reducir los niveles de iluminación a las 23:00h o antes.</p>
Ejemplo de análisis	NA
Documentos de soporte	Fichas técnicas: https://www.beg-luxomat.com/es/ LUXOMAT®net – KNX, BMS DALI-2, DALI-LINK
Estándar de referencia	<i>Instrucción Técnica Complementaria EA-03 “Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa molesta”.</i>



CATEGORÍA INNOVACIÓN

◆ INN 01, Innovación (BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 - BREEAM ES VIVIENDA 2020)

Objetivo	Incentivar la innovación dentro del sector de la construcción a través del reconocimiento de ventajas en el ámbito de la sostenibilidad que no se recompensen a través de los Requisitos estándar.
Datos de cumplimiento	El sistema LUXOMAT [®] net de B.E.G., puede contribuir a cumplir el rendimiento ejemplar en el requisito: <ul style="list-style-type: none"> • GST 01 – Gestión sostenible • SyB 02 – Calidad del aire interior • ENE 01 – Eficiencia energética
Procedimiento de evaluación	Pueden obtenerse por una combinación de las opciones siguientes: <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	NA
Documentos de soporte	<i>Ver Requisitos correspondientes</i>
Estándar de referencia	<i>Ver Requisitos correspondientes</i>