

EDIFICIÓN SOSTENIBLE. ¿CÓMO PODEMOS DECIDIR SI UN EDIFICIO ES SOSTENIBLE O NO?



- Taller de trabajo es una metodología de trabajo en la que se integran la teoría y la práctica.
- Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que, en su aspecto externo, se distingue por el acopio (en forma sistematizada) de material especializado acorde con el tema tratado teniendo como fin la elaboración de un producto tangible.
- Un taller es también una sesión de entrenamiento. Se enfatiza en la solución de problemas, capacitación, y requiere la participación de los asistentes.

28 de marzo de 2019

Edificación sostenible

¿Qué papel juegan los materiales en el diseño de edificios más sostenibles? ¿Cómo podemos aumentar la concienciación de los usuarios finales? ¿Qué podemos obtener de un análisis del ciclo de vida de un edificio completo? ¿Qué oportunidades de negocio ofrece la construcción sostenible?

Por su interés didáctico, recogemos el informe de Saint-Gobain ISOVER relacionado directamente con la sostenibilidad; una herramienta que ayuda al profesional a comprender las certificaciones LEED, VERDE, BREEAM Y WELL.

La edificación posee un gran potencial de ahorro energético pudiendo contribuir de manera muy significativa en la protección medioambiental y en el confort y bienestar diario. Los edificios con certificación sostenible resuelven los desafíos de los tres pilares de la sostenibilidad: social, económico y medioambiental, a lo largo de todo su ciclo de vida. En menos de 40 años (de 2013 a 2050) la población mundial crecerá de 7.200 millones a 9.600 millones de habitantes, un incremento equivalente a añadir nuevamente la población de China e India. Este crecimiento, se producirá casi exclusivamente en núcleos urbanos, de manera que en el año 2050 la población urbana superará a la que había en todo el planeta a principios de este siglo. Esta población creciente demandará habitabilidad: nuevas viviendas y edificios no residenciales. Pasaremos de 1.900 millones de hogares en 2010 a cerca de 3.200 millones en 2050. Para ello, la superficie destinada a vivienda habrá de crecer desde 160.000 millones de m² a cerca de 300.000 millones de m², y la superficie ocupada por edificios no residenciales experimentará un crecimiento equivalente al 70% de la superficie



actual. Para crear y mantener toda esta habitabilidad, las necesidades de recursos del sector de la edificación crecerán de forma dramática.

Saint-Gobain ISOVER lanza un nuevo Manual Técnico relacionado directamente con la sostenibilidad; una herramienta que ayuda al profesional a comprender las certificaciones LEED, VERDE, BREEAM Y WELL.

¿Cómo podemos decidir si un edificio es sostenible o no?, ¿qué papel juegan los materiales en el diseño de edificios más sostenibles?, ¿qué podemos obtener de un análisis del ciclo de vida de un edificio completo?, ¿qué oportunidades ofrece la construcción sostenible?, ¿por qué necesitamos enfocarnos hacia una edificación cada vez más sostenible?...

Todas estas preguntas, y otras muchas más, pueden ser tratadas a través de los distintos esquemas de certificación: Leed, Verde, Breeam o Well. ISOVER, acaba de poner a disposición de profesionales del mundo de la construcción un nuevo Manual, en el que se abordan todos los requisitos relativos a este tipo de certificaciones desde un enfoque eminentemente práctico.

Para cada una de las certificaciones que se abordan en el Manual (Leed, Verde, Breeam o Well) se realiza un análisis de las distintas categorías, como se lleva a cabo cada uno de los procesos de certificación, las clasificaciones incluidas en cada una de las certificaciones y cuáles son las evidencias que son necesarias hacer patentes para cada uno de los requisitos.

En menos de 40 años (2013-2050) la población mundial pasará de ser 7.200 millones a 9.600 millones de habitantes; un incremento equivalente a añadir nuevamente la población de China e India. Este crecimiento de la población mundial se producirá exclusivamente en núcleos urbanos. En el año 2050 la población urbana superará a la que había en todo el planeta a principios de este siglo. Esta población creciente demandará habitabilidad: nuevas viviendas y edificios no residenciales. Pasaremos de 1.900 millones de hogares en 2010 a cerca de 3.200 millones en 2050.

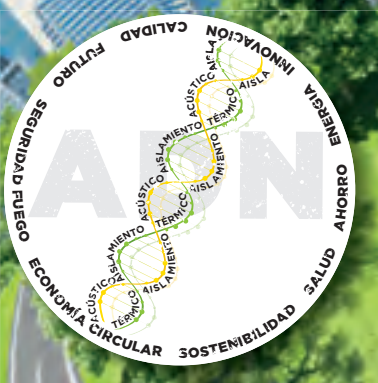
Satisfacer las necesidades habitacionales de la nueva población nos obligará a una transformación profunda del sector de la edificación acompañada de un cambio global en todo nuestro sistema productivo, ... aplicando principalmente dos estrategias:

- Eficiencia energética, que debe convertirse en la fuente energética principal en el camino hacia el nuevo modelo
- Un cambio en nuestras fuentes de energía, descarbonatando nuestro suministro actual, reduciendo el consumo de combustibles fósiles y favoreciendo el uso de renovables que en 2050 deberían representar la mayor parte de nuestro suministro

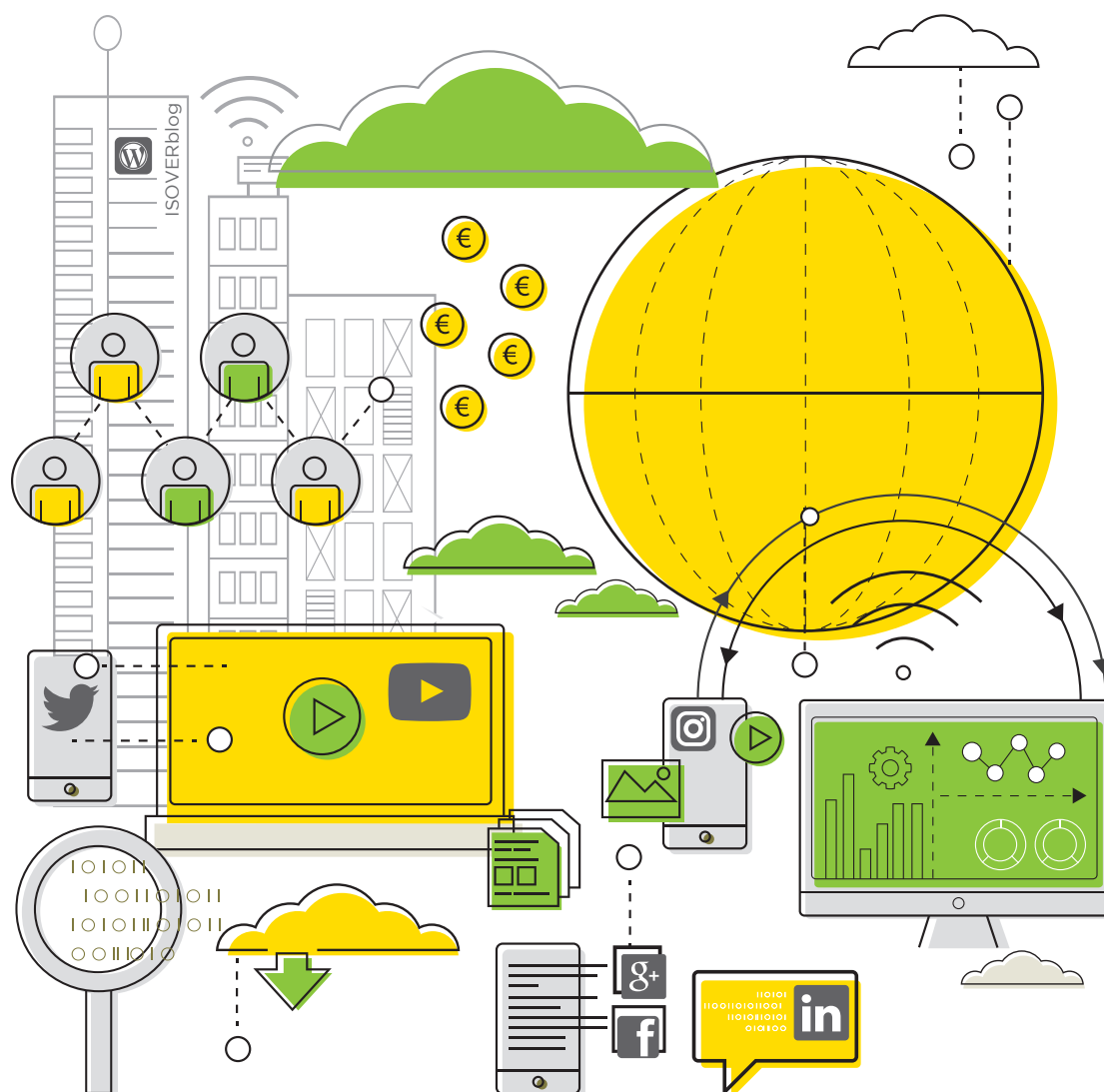


La edificación sostenible se duplicará en los próximos años debido a las anteriores razones y una de las herramientas existentes en la actualidad son las certificaciones ambientales de edificios. Este nuevo Manual Técnico, recién publicado por ISOVER, constituye una herramienta de ayuda al profesional que le permitirá tener una visión global de los requisitos de cada una de estas certificaciones.

Certificaciones Ambientales LEED, BREEAM, VERDE Y WELL



ISOVER en las redes sociales



www.isover.es
ISOVERblog.es
[@ISOVERes](https://twitter.com/ISOVERes)
[ISOVERaislamiento](https://www.facebook.com/ISOVERaislamiento)

[ISOVERaislamiento](https://www.youtube.com/ISOVERaislamiento)
[ISOVERes](https://www.instagram.com/ISOVERes)
[ISOVER Aislamiento](https://www.linkedin.com/company/ISOVER-Aislamiento)
[ISOVER Aislamiento](https://www.google.com/+ISOVERAislamiento)

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Construimos tu futuro



Construimos tu futuro

Índice



1. Introducción	4	4. VERDE	56
2. LEED	6	4.1. Categorías VERDE	57
2.1. Categorías LEED	7	4.2. Proceso de certificación VERDE	59
2.2. Proceso de certificación LEED	10	4.3. Clasificación VERDE	61
2.3. Clasificación LEED	12	4.4. Contenido VERDE	62
2.4. Contenido LEED y contribución productos ISOVER	13	Energía y atmósfera (EyA)	64
Proceso Integrador	14	Recursos naturales (RN)	68
Energía y atmósfera (EyA)	16	Calidad de ambiente interior (CAI) ...	76
Materiales y recursos (MR)	18	Calidad de ambiente interior (CAI) ...	76
Calidad ambiental interior (CAI)	24		
Innovación (IN)	30		
3. BREEAM	32	5. WELL	78
3.1. Categorías BREEAM	33	5.1. Categorías (conceptos) WELL	79
3.2. Proceso de certificación BREEAM ...	36	5.2. Proceso de certificación WELL	84
3.3. Clasificación BREEAM	38	5.3. Clasificación WELL	87
3.4. Contenido BREEAM y contribución productos ISOVER	39	5.4. Contenidos WELL y contribución productos ISOVER	88
Gestión (GST)	40	Aire	90
Salud y bienestar (SyB)	42	Confort	102
Energía (ENE)	46		
Materiales (MAT)	48		
Residuos (RSD)	52		
Innovación	54	6. Caso de éxito: “CLIMAVÉR, Conductos Sostenibles”	110
		7. Obras de referencia	114

1. Introducción



¿Cómo podemos decidir si un edificio es sostenible o no? ¿Qué papel juegan los materiales en el diseño de edificios más sostenibles? ¿Cómo podemos aumentar la concienciación de los usuarios finales? ¿Qué podemos obtener de un análisis del ciclo de vida de un edificio completo? ¿Qué oportunidades de negocio ofrece la construcción sostenible?

Todas estas preguntas, pueden ser respondidas a través de los distintos esquemas de certificación que se analizan en el presente documento, pero... ¿por qué necesitamos una edificación más sostenible?

La edificación posee un gran potencial de ahorro energético pudiendo contribuir de manera muy significativa en la protección medioambiental y en el confort y bienestar diario.

Los edificios con certificación sostenible resuelven los desafíos de los tres pilares de la sostenibilidad: social, económico y medioambiental, a lo largo de todo su ciclo de vida.

En menos de 40 años (de 2013 a 2050) la población mundial crecerá de 7.200 millones a 9.600 millones de habitantes, un incremento equivalente a añadir nuevamente la población de China e India. Este crecimiento, se producirá casi exclusivamente en núcleos urbanos, de manera que en el año 2050 la población urbana superará a la que había en todo el planeta a principios de este siglo.

Esta población creciente demandará habitabilidad: nuevas viviendas y edificios no residenciales. Pasaremos de 1.900 millones de hogares en 2010 a cerca de 3.200 millones en 2050. Para ello, la superficie destinada a vivienda habrá de crecer desde 160.000 millones de m² a cerca de 300.000 millones de m², y la superficie ocupada por edificios no residenciales experimentará un crecimiento equivalente al 70% de la superficie actual. Para crear y mantener toda esta habitabilidad, las necesidades de recursos del sector de la edificación crecerán de forma dramática.

Un edificio diseñado, construido o rehabilitado de forma sostenible contribuirá en cada una de las etapas de su ciclo de vida en la mejora del confort y bienestar, minimizará el consumo de recursos naturales, incluida la energía, reducirá el impacto ambiental y mejorará la viabilidad financiera del proyecto.

Los edificios y el proyecto de construcción de los mismos, tienen la mayor participación individual en el uso de los recursos mundiales, así como el mayor índice de emisiones de gases contaminantes. En los países de la OCDE, la edificación es responsable de aproximadamente el 25-40% del uso total de energía, del 30% del uso de materia prima, del 30-40% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y del 30-40% de la generación de residuos sólidos.

Satisfacer las necesidades habitacionales de la nueva población nos obligará a una transformación profunda del sector de la edificación acompañada de un cambio global en todo nuestro sistema productivo, aplicando principalmente dos estrategias:

- Eficiencia energética, que debe convertirse en una prioridad en el camino hacia el nuevo modelo.
- Un cambio en nuestras fuentes de energía, descarbonizando nuestro suministro actual, reduciendo el consumo de combustibles fósiles

y favoreciendo el uso de renovables: en 2050 deben representar al menos un 50% de nuestro suministro.

La demanda de edificios sostenibles ha aumentado significativamente en los últimos 10 años y se duplicará en los próximos años debido a las anteriores razones. Este crecimiento se dará principalmente en los países en desarrollo con un sector de la edificación sostenible emergente como son, México, Brasil, Colombia, Arabia Saudí, Sudáfrica, China y La India.

Según un estudio elaborado por Dodge Data & Analytics and United Technologies Corporation and WGBC, en el que han participado más de 1.000 encuestados de 69 países, el 60% de las empresas constructoras esperan que sus edificios certificados se dupliquen en los próximos años. Además, el ahorro de energía es el aspecto de la edificación sostenible mejor valorado (66%), seguido de la preservación del medioambiente (37%).

Otro de los aspectos que destaca este estudio es la percepción de los propietarios de los edificios. Los edificios que han obedecido a criterios de sostenibilidad se revalorizan un 7% respecto a los edificios tradicionales. Un 30% de los encuestados consideran que las certificaciones de sus inmuebles son una garantía de calidad para un mercado cada vez más concienciado en los valores de sostenibilidad de los edificios.

ISOVER: líder mundial en soluciones de aislamiento

ISOVER, líder mundial en soluciones de aislamiento sostenible, pone a disposición de su red de distribución la gama más completa de productos y soluciones de aislamiento y protección contra el fuego. Estas soluciones se adaptan y se actualizan de forma continua para satisfacer las necesidades del mercado más exigente.

ISOVER ofrece soluciones de aislamiento sostenible para un mañana mejor.

ISOVER, como parte del grupo Saint-Gobain, participa activamente en la creación de nuevos y más exigentes estándares de calidad y apuesta por certificaciones que avalan el compromiso medioambiental.

Junto con otras empresas del grupo Saint-Gobain, ISOVER forma parte del programa Multi-Comfort, el cual demuestra que es posible diseñar, construir y rehabilitar edificios sostenibles, empleando los productos y soluciones Saint-Gobain. Este programa tiene por objetivo minimizar el impacto medioambiental de los edificios y se centra en el confort y bienestar de los mismos.

ISOVER capacita y apoya a sus clientes para lograr las mejores calificaciones en sus proyectos según los diferentes esquemas de certificación de edificios (LEED, BREEAM, VERDE y WELL).

2. LEED



LEED, es un sistema de evaluación y estándar internacional desarrollado por el Consejo de Edificación Sostenible de Estados Unidos (U.S. Green Building Council, USGBC) para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en criterios de sostenibilidad y de alta eficiencia.

Consiste en un programa de certificación independiente y sirve como herramienta para construcciones de todo tipo, según su funcionalidad y tamaño. La certificación LEED ofrece una validación por una tercera parte independiente sobre las características sostenibles de un proyecto.

Obtener la certificación LEED aporta grandes beneficios económicos y permite un mayor ahorro de consumo de energía.

Al cumplir con los criterios definidos por LEED se obtiene una reducción de residuos de hasta un 90%, entre un 30 y un 50% en uso de agua y un mayor porcentaje en ahorro de consumo energético. La monitorización y administración integral de la certificación garantizan grandes ventajas económicas, así como el aumento del rendimiento y productividad en los lugares de trabajo.

Construir edificios sostenibles permite capitalizar la inversión en sostenibilidad y convertirse en un referente que promueve los valores de respeto al medioambiente.

2.1. Categorías LEED

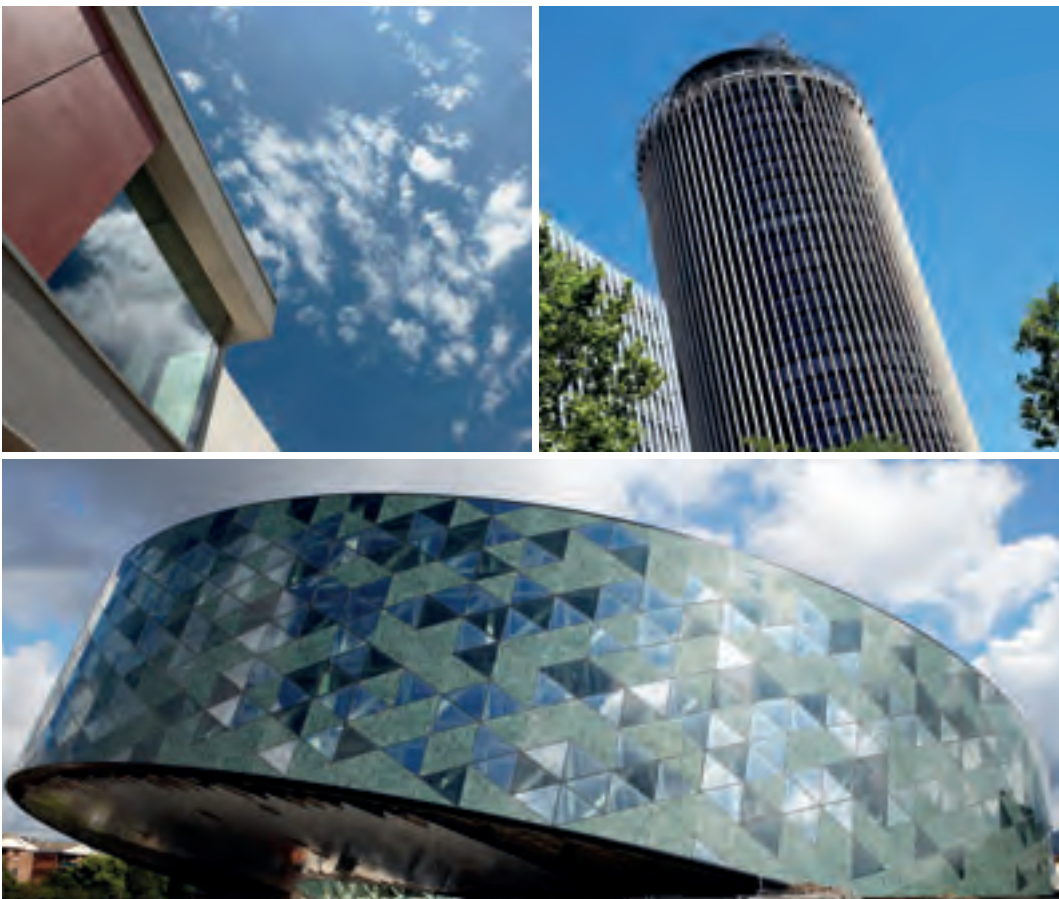
La certificación LEED, Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Leadership in Energy and Environmental Design), se caracteriza por proporcionar una evaluación de la sostenibilidad de los edificios valorando su impacto en 6 categorías principales: **Localización y Transporte** (LT), **Parcelas Sostenibles** (PS), **Eficiencia en Agua** (EA), **Energía y Atmósfera** (EyA), **Materiales y Recursos** (MR) y **Calidad Ambiental Interior** (CAI). Una categoría adicional, **Innovación** (IN), atiende la pericia de la construcción sostenible, así como las medidas de diseño que no están cubiertas dentro de las 6 categorías ambientales anteriores. Los créditos de **Prioridad Regional** (PR) conforman otra categoría adicional de LEED a través de la cual, se reconoce la importancia de las condiciones locales en la determinación de las mejores prácticas de construcción y diseño ambientales. De manera que los proyectos LEED, podrán obtener “puntos adicionales” por la implementación de estrategias de construcción sostenible que aborden problemas ambientales importantes que

se enfrenten en una región específica. A un proyecto se le puede otorgar hasta 4 puntos adicionales. El crédito **Proceso Integrador** (PI), no pertenece a ninguna de las 6 categorías, pero puede contribuir con un punto, en los proyectos de edificación que cumplan sus requisitos.

Cada una de las categorías anteriores se componen de prerequisites y de créditos; en cada una de sus categorías, los proyectos deben satisfacer determinados prerequisites, así como ganar puntos por el cumplimiento de los requisitos dispuestos en cada crédito.

Los prerequisites, a diferencia de los créditos, no suman puntos, son requeridos, de obligatorio cumplimiento.

En la tabla de la página 8 se muestra el resumen de las categorías con sus prerequisites y créditos LEED:

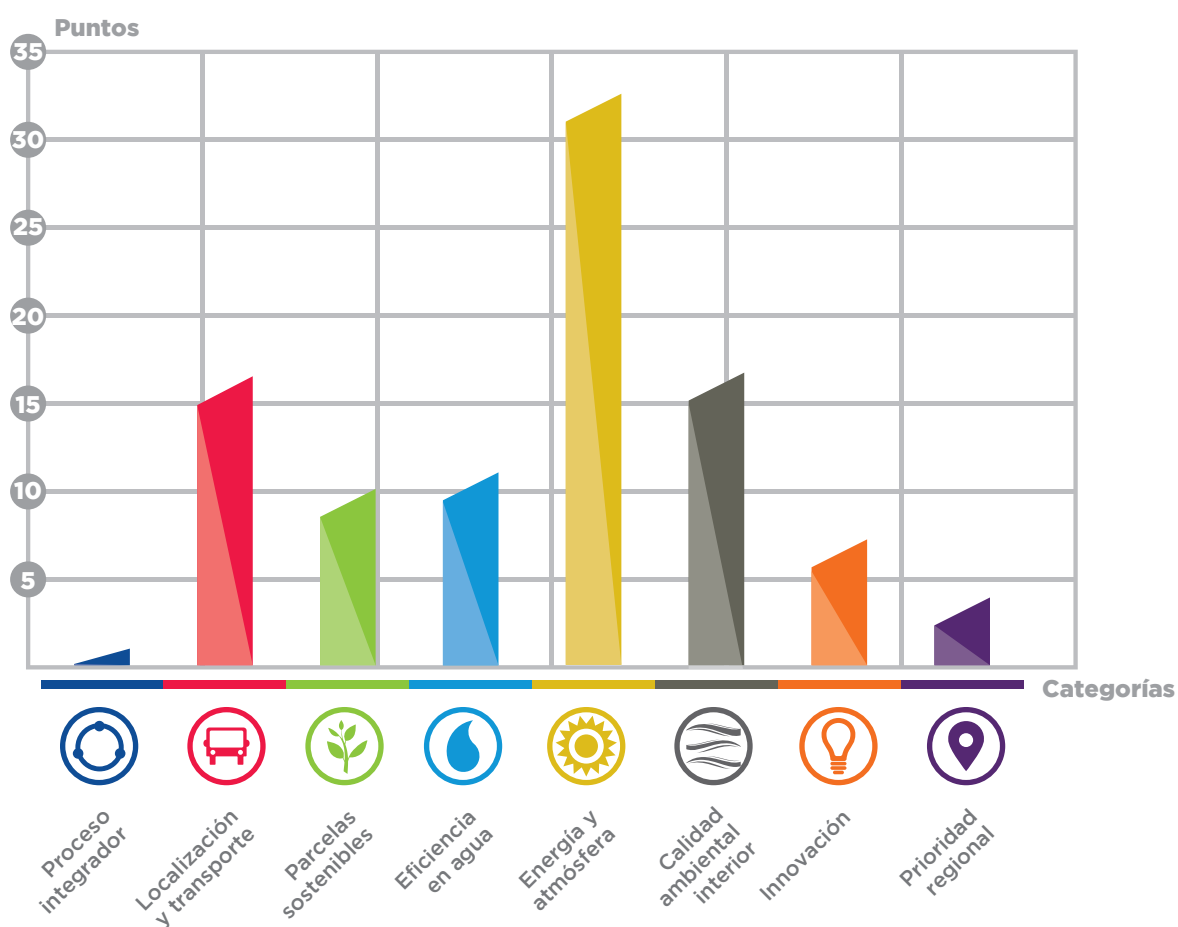


	Categorías	Prerrequisitos y Créditos	Puntos posibles
	Proceso integrador (PI)	Crédito: Proceso integrador	1
	Total: 1		
	Localización y transporte (LT)	Crédito LT: Protección de suelos sensibles	1
		Crédito LT: Parcela de alta prioridad	2
		Crédito LT: Densidad del entorno y usos diversos	5
		Crédito LT: Acceso a transporte público de calidad	5
		Crédito LT: Instalaciones para bicicletas	1
		Crédito LT: Huella de aparcamiento reducida	1
		Crédito LT: Vehículos sostenibles	1
	Total: 16		
	Parcelas sostenibles (PS)	Prerrequisito PS: Prevención de contaminación en actividades de construcción	Requerido
		Prerrequisito PS: Evaluación ambiental de la parcela	Requerido
		Crédito PS: Evaluación de la parcela	1
		Crédito PS: Desarrollo de la parcela - Proteger o restaurar el Hábitat	2
		Crédito PS: Espacio abierto	1
		Crédito PS: Gestión del agua de lluvia	3
		Crédito PS: Reducción de las islas de calor	2
		Crédito PS: Reducción de la contaminación lumínica	1
	Total: 10		
	Eficiencia en agua (EA)	Prerrequisito EA: Reducción del consumo de agua en el exterior	Requerido
		Prerrequisito EA: Reducción del consumo de agua en el interior	Requerido
		Prerrequisito EA: Medición del agua a nivel de todo el edificio	Requerido
		Crédito EA: Reducción del consumo de agua en el exterior	2
		Crédito EA: Reducción del consumo de agua en el interior	6
		Crédito EA: Consumo de agua de las torres de refrigeración	2
		Crédito EA: Medición del agua	1
	Total: 11		
	Energía y atmósfera (EYA)	Prerrequisito EYA: Recepción y verificación básicas	Requerido
		Prerrequisito EYA: Mínima eficiencia energética	Requerido
		Prerrequisito EYA: Medición de energía a nivel de todo el edificio	Requerido
		Prerrequisito EYA: Gestión básica de refrigerantes	Requerido
		Crédito EYA: Recepción mejorada	6
		Crédito EYA: Optimización de la eficiencia energética	18
		Crédito EYA: Medición avanzada de energía	1
		Crédito EYA: Respuesta de la demanda	2
		Crédito EYA: Producción de energía renovable	3
		Crédito EYA: Gestión mejorada de refrigerantes	1
		Crédito EYA: Energía verde y compensaciones de carbono	2
	Total: 33		
	Materiales y recursos (MR)	Prerrequisito MR: Almacenamiento y recogida de reciclables	Requerido
		Prerrequisito MR: Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Requerido
		Prerrequisito MR: Reducción de fuentes de PBT - Mercurio	Requerido
		Crédito MR: Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio	5
		Prerrequisito MR: Revelación y optimización de los productos del edificio - Declaraciones ambientales de productos	2
		Crédito MR: Revelación y optimización de los productos del edificio - Fuentes de materias primas	2
		Crédito MR: Revelación y optimización de los productos del edificio - Componentes de los materiales	2
	Total: 13		

	Categorías	Prerrequisitos y Créditos	Puntos posibles
	Calidad ambiental interior (CAI) Total: 16	Prerrequisito CAI: Mínima eficiencia de la calidad del aire interior	Requerido
		Prerrequisito CAI: Control del humo del tabaco en el ambiente	Requerido
		Prerrequisito CAI: Mínima eficiencia acústica	Requerido
		Crédito CAI: Estrategias mejoradas de calidad del aire interior	2
		Crédito CAI: Materiales de baja emisión	3
		Crédito CAI: Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la construcción	1
		Crédito CAI: Evaluación de la calidad del aire interior	2
		Crédito CAI: Confort térmico	1
		Crédito CAI: Iluminación interior	2
		Crédito CAI: Luz natural	3
		Crédito CAI: Vistas de calidad	1
		Crédito CAI: Eficiencia acústica	1
	Innovación (IN) Total: 6	Crédito IN: Innovación	5
		Crédito IN: Profesional acreditado LEED	1
	Prioridad regional (PR) Total: 4	Crédito PR: Prioridad regional	4
TOTAL			110

Categorías LEED Nueva Construcción.

Contribución de cada categoría LEED



2.2. Proceso de certificación LEED

Para la certificación de un proyecto LEED, las medidas de diseño y construcción sostenibles deben ser incorporadas desde la etapa inicial del proyecto y debe considerarse la participación conjunta de todos los actores: propietarios, arquitectos, ingenieros, paisajistas, constructores, etc.

El proceso de certificación se realiza a través de oficinas de consultores que actúan asesorando los proyectos, no son certificadores ni revisores, ya que el único organismo autorizado para otorgar la certificación LEED es el USGBC.

Las fases del proceso de certificación son las siguientes:



Elección del Rating System

Existen diversos sistemas de evaluación para lograr la certificación LEED cuya elección depende del tipo de construcción y edificio. Cada edificio será valorado conforme su propio Rating System; es decir, conforme el sistema de certificación que se ajuste al proyecto específico.

BD+C

LEED para Diseño y Construcción de Edificios

- LEED BD+C: Nueva Construcción
- LEED BD+C: Núcleo y Envoltorio
- LEED BD+C: Educativo
- LEED BD+C: Superficies Comerciales
- LEED BD+C: Centros de Datos
- LEED BD+C: Logística
- LEED BD+C: Hospedaje
- LEED BD+C: Salud

ID+C

LEED para Diseño y Construcción de Interiores

- LEED ID+C: Interiores Oficinas
- LEED ID+C: Interiores Residencial
- LEED ID+C: Interiores Comerciales
- LEED ID+C: Superficies Comerciales
- LEED ID+C: Hospedaje

BO+M

LEED para Operación y Mantenimiento en Edificios Existentes

- LEED BO+M: Edificios Existentes
- LEED BO+M: Educativo
- LEED BO+M: Superficies Comerciales
- LEED BO+M: Centros de Procesos de Datos
- LEED BO+M: Logística
- LEED BO+M: Hospedaje

ND

LEED para Desarrollos Urbanos

- LEED ND: Planificación Urbana
- LEED ND: Desarrollo Urbano

HOMES

LEED para Diseño y Construcción de Viviendas

- LEED HOMES: Unifamiliares y Multifamiliares de Baja Altura
- LEED HOMES: Multifamiliares de Altura Media



Dentro de los sistemas más importantes para la certificación LEED encontramos:

- **LEED para Nuevas Construcciones.** Está diseñado principalmente para nuevas construcciones. Todos los edificios recientes de diferentes géneros pueden entrar a esta categoría: edificios de oficinas, edificios residenciales, gubernamentales, equipamiento urbano, iglesias, etc.
- **LEED para Edificios Existentes.** Se implementa y se enfoca básicamente en términos de mantenimiento del edificio, mantenimiento exterior, programas de reciclaje, así como la eficiencia energética del edificio.
- **LEED para Viviendas.** Aplica a las viviendas de uso residencial y se centra en la eficiencia energética de la vivienda, así como en la gestión de los residuos y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.
- **LEED para Barrios.** Comprende un área de acción urbana en donde se integran los principios de sostenibilidad y eficiencia en todo el entorno.
- **LEED para Instituciones Educativas.** Considera todos los edificios educativos, en los que se busca que integren principios ecológicos y sustentables tanto en la eficiencia energética como en la gestión de los residuos y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Para certificar un edificio de viviendas con la herramienta Nueva Construcción, el edificio ha de tener una altura mínima de 9 plantas, si no tendría que hacerse con LEED Viviendas.



Registro del edificio

Una vez definida la tipología del edificio, éste se registra a través de la página web del USGBC, <http://www.leedonline.com>.



Envío de la documentación

Una documentación consistente es crítica para alcanzar la certificación LEED. El organismo consultor documentará la información necesaria y la registrará en la red. Esta información puede ser subida en etapas, o toda de una vez.



Revisión de la documentación

Remitida toda la información, el GBCI realizará una revisión técnica profunda. En algunos casos es necesario más de una revisión.



Certificado LEED

Cuando la revisión final de la solicitud ha sido completada, el equipo de proyecto puede o bien aceptar o bien apelar el informe final de certificación del GBCI.

Aceptado el informe final de certificación, el proyecto quedará "cerrado", lo que significa que ya no será posible apelar más el nivel de certificación, por lo que, es fundamental comprobar que se han conseguido todos los prerequisites y los créditos objetivo antes de aceptar la certificación final.

LEED es un sistema lo suficientemente flexible como para poder aplicarse a cualquier tipo de edificación, tanto del sector terciario como residencial.

2.3. Clasificación LEED

En general, la metodología de todos los sistemas de evaluación LEED es la misma: se establecen varias categorías, dentro de cada categoría se incluye una serie de requisitos de cumplimiento obligatorio (prerrequisitos) y créditos de cumplimiento voluntario (créditos). La justificación del cumplimiento de dichos créditos otorga una serie de puntos, en función de los cuales se obtiene el nivel de la certificación:

	Clasificación LEED	Puntos
	Certificado	40-49
	Plata	50-59
	Oro	60-79
	Platino	>80

El proceso de certificación en las modalidades más habituales (edificios de nueva construcción) tiene lugar durante las fases de proyecto y obra del edificio, obteniéndose la certificación al final de la fase de obra. Es habitual que a los agentes del proyecto se incorpore un asesor especializado.

En base al porcentaje de cumplimiento de cada uno de los factores evaluados, se categoriza a las construcciones en cuatro niveles. El que certifica el cumplimiento más elemental de las normas propuestas es **LEED Certificado**. Lo siguen el **LEED Silver** (plata), el **LEED Gold** (oro) y, por último, como máxima certificación que pocos edificios alcanzan, e indica un nivel realmente alto de sostenibilidad, el certificado **LEED Platinum** (platino).

Existen muchas ventajas al afrontar un proyecto para ser certificado con LEED. Entre ellas destacan las reducciones en consumos de energía y agua, la reducción en emisiones de CO₂ y la disminución de desechos. Las ventajas operativas también son significativas y suponen el aumento de la vida útil del edificio así como la reducción en los gastos de mantenimiento.

Un edificio sostenible también ofrece varios beneficios para el propietario o inversor como, por ejemplo: 7% de aumento en el valor de la propiedad; 6,6% de mejora en el retorno de la inversión; 3,5% de aumento en la ocupación; y 7-8% de aumento en alquileres.



El primer edificio en lograr la máxima certificación (LEED Platinum) fue la sede de la fundación Aldo Leopold, ubicada en Wisconsin, lo que supuso ser el edificio más verde jamás construido (emisión cero), con huella cero y un elegante diseño con su entorno. El edificio fue construido por 4 millones de dólares, con 12.000 metros cuadrados y produce más energía de lo que consume (15% más de energía generada mediante el uso de 198 paneles de 39,6 kW).





2.4. Contenido LEED y contribución productos ISOVER

LEED no certifica un producto específico, sino un edificio en su conjunto. El uso de las soluciones y productos de ISOVER contribuye en más de 10 créditos, pudiendo optar a la obtención de hasta 42 puntos en el proyecto LEED BD+C: Nueva Construcción.

El sistema de certificación LEED, considera los materiales constructivos de los edificios teniendo en cuenta su vida útil, desde que se extraen las materias primas para su manipulación, pasando por su transformación, transporte, instalación y mantenimiento hasta el fin de vida de estos materiales. De esta manera se evalúa el coste de los materiales durante su ciclo de vida y finalmente se considera su

reutilización, rehabilitación y reciclado. Es por este motivo por el cual resulta fundamental la elección de los materiales, haciendo un uso responsable de los recursos disponibles, por un lado, y reduciendo al máximo la cantidad de residuos generados, por otro. Sólo de esta manera se puede reducir al máximo el impacto negativo sobre el medioambiente como consecuencia del uso de materiales para la construcción de edificios.

En este documento se pone de manifiesto la importante contribución de los productos de ISOVER en la certificación LEED.

	Categorías	Créditos	Puntos posibles (Nueva Construcción)
	Proceso integrador (PI)	PI: Proceso integrador	1
	Energía y atmósfera (EyA)	EyA: Optimización de la eficiencia energética	18
	Materiales y recursos (MR)	MR: Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio	3
		MR: Revelación y optimización de los productos del edificio: declaraciones ambientales de producto	2
		MR: Revelación y optimización de los productos del edificio: Fuentes de materias primas	2
		MR: Revelación y optimización de los productos del edificio: Componentes de los materiales	2
		MR: Gestión de residuos de construcción y demolición	2
	Calidad ambiental interior (CAI)	CAI: Materiales de baja emisión	3
		CAI: Evaluación de la calidad del aire interior	2
		CAI: Confort térmico	1
		CAI: Eficiencia acústica	1
	Innovación (IN)	IN: Innovación	5
TOTAL			42

Categorías LEED con contribución ISOVER.

LEED

Proceso integrador (PI)



El crédito **Proceso integrador (PI)** tiene por objeto promover el rendimiento de manera rentable, a través de un análisis preliminar entre diferentes sistemas.

Consiste en identificar y usar las oportunidades para obtener efectos de sinergia entre los sistemas relacionados con la energía y los sistemas relacionados con el agua.

En lo que respecta a los sistemas de energía, se requiere una modelización energética preliminar que permita reducir el consumo energético del edificio, así como alcanzar objetivos de sostenibilidad mediante la verificación de hipótesis predefinidas.



Proceso integrador (PI)

PI: Proceso integrador

objetivo. Potenciar los proyectos de alto rendimiento ambiental de forma económicamente rentable, a través de un análisis previo de las interacciones entre sistemas.

requisitos.

Desde el anteproyecto y durante las fases de diseño, identificar y utilizar las oportunidades de alcanzar sinergias entre las distintas disciplinas y sistemas del edificio.

Emplear para ello el siguiente análisis en las fases iniciales del proyecto:

- Simulación energética preliminar simplificada para analizar cómo reducir las cargas de energía en el edificio y valorar alternativas.
- Documentación de cómo la simulación anterior modifica las decisiones sobre el diseño y forma del edificio.

contribución. Con décadas de experiencia en eficiencia energética y modelización, ISOVER ha desarrollado un programa de modelización energética de edificios dentro del marco establecido por el CTE (código técnico de la edificación), SG SAVE, basado en Energy Plus y reconocido por el Ministerio, en el que están integrados todos los productos de aislamiento ISOVER.

ISOVER utiliza bases de datos como librerías BIM (Building Information Modelling) que permiten ejecutar los proyectos de forma global. SG SAVE tiene integrado un módulo de análisis paramétrico que permite realizar modelizaciones simultáneas entre distintas hipótesis.

documentación disponible.

Tanto los objetos BIM como SG SAVE están disponibles para su descarga desde la web de ISOVER www.isover.es.

El soporte con respecto al cálculo de la eficiencia energética se puede obtener contactando directamente con el departamento técnico de ISOVER.

¿Sabías que...?

El catálogo de Objetos BIM permite acceder a la gama más completa de soluciones para tabiquería, trasdosados, soleras, techos y fachadas, así como de la red de conductos CLIMAVER, con el máximo nivel de detalle de prestaciones técnicas.



LEED

Energía y atmósfera (EyA)



El sector de la edificación se caracteriza por ser un importante consumidor de energía, acaparando entorno al 41% de la energía consumida cada año.

Por ello, la categoría de **Energía y atmósfera (EyA)** considera una amplia variedad de estrategias para la reducción del consumo energético y aumentar la eficiencia de los edificios, entre ellas destaca la optimización del comportamiento energético.

Además, se debe asegurar en esta categoría un adecuado comportamiento de los sistemas del edificio a largo plazo.



Energía y atmósfera (EyA)

EyA: Optimización de la eficiencia energética

objetivo. Conseguir un incremento de los niveles de eficiencia energética para reducir los daños económicos y ambientales asociados con un consumo excesivo de energía.

requisitos.

Establecer un objetivo de eficiencia energética al menos desde la fase de proyecto básico. El objetivo se debe establecer como kWh/m² año de consumo de la fuente de energía. Para ello existen las siguientes opciones:

1. Simulación energética de todo el edificio: 1-18 puntos.
2. Cumplimiento preceptivo: guía ASHRAE de diseño energético avanzado: 1-6 puntos.

Los puntos se otorgan de acuerdo con el porcentaje de mejora entre la eficiencia energética del edificio propuesto en comparación con el de referencia:

% de mejora de la eficiencia energética	Puntos	% de mejora de la eficiencia energética	Puntos
6	1	24	10
8	2	26	11
10	3	29	12
12	4	32	13
14	5	35	14
16	6	38	15
18	7	42	16
20	8	46	17
22	9	50	18

contribución. El aislamiento es la forma más rentable de reducir el consumo de energía en los edificios y reducir las emisiones asociadas de gases de efecto invernadero. Un edificio correctamente aislado respecto a un edificio sin aislamiento, asegura una reducción de hasta el 80% en el consumo de energía. ISOVER ofrece una amplia gama de soluciones de aislamiento térmico que cumplen con todos los requisitos técnicos para las diferentes aplicaciones en edificios residenciales y no residenciales, tanto en obra nueva como en rehabilitación.

documentación disponible.

ISOVER facilita la modelización energética a través de los objetos BIM con toda la información técnica necesaria para hacer más sencilla la prescripción de los proyectos, y además pone a disposición de los técnicos el nuevo software SG SAVE, que permite verificar los requisitos del CTE, así como realizar la calificación energética del edificio, basado en EnergyPlus (herramienta reconocida de modelización energética).

¿Sabías que...?

ISOVER es líder mundial del Hábitat Sostenible con soluciones innovadoras, energéticamente eficientes, que contribuyen al bienestar y a la protección medioambiental. Como fabricante de materiales aislantes ofrece, en lanas minerales, la gama más completa de soluciones de aislamiento térmico y acústico y de protección contra el fuego.

LEED

Materiales y recursos (MR)



La construcción de un edificio conlleva que se generen gran cantidad de residuos y que se empleen gran variedad de materiales y recursos.

Por ello, la categoría de **Materiales y recursos** promueve la selección de materiales de forma responsable. Describe los parámetros que un edificio sostenible debe considerar en torno a la selección de sus materiales.

Se valora en esta categoría que los materiales utilizados sean regionales, reciclados, renovables y/o certificados con algún sello verde, como por ejemplo una Declaración Ambiental de Producto verificada conforme a las Normas UNE-EN ISO 14025 y UNE-EN 15804, entre otros requisitos.



Materiales y recursos (MR)

MR: Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio

objetivo. Fomentar la reutilización y el empleo de materiales con menos impactos ambientales.

requisitos.

Demostrar los efectos medioambientales reducidos durante la toma de decisiones inicial debido a la reutilización de los recursos existentes en el edificio o a la reducción del uso de materiales a través de la valoración del ciclo de vida, a través de las siguientes opciones:

1. Reutilización de edificios históricos: 5 puntos.
2. Renovación de edificios abandonados o en ruinas: 5 puntos.
3. Reutilización del edificio y los materiales: 2-4 puntos.
4. Valoración del ciclo de vida de todo el edificio: 3 puntos.

contribución. ISOVER contribuye a la valorización del ciclo de vida de todo el edificio pudiendo obtener un punto adicional por el rendimiento ejemplar en dicha opción. ISOVER, es la primera empresa de productos de la construcción en obtener la publicación de DAPs según The International EPD® System con reciprocidad AENOR Global EPD, programas de declaraciones ambientales de producto con mayor prestigio y difusión en la comunidad científica internacional, demostrando su firme compromiso con la construcción sostenible. Los resultados del ACV, declaraciones ambientales de producto, DAPs, han sido verificadas por una tercera parte independiente de acuerdo a la ISO 15804 y a la ISO 14025.



documentación disponible.

ISOVER pone a disposición de los usuarios las DAPs de todos sus productos. Cuenta con documentación específica, como por ejemplo el manual de sostenibilidad donde se recoge la principal normativa que existe en la actualidad al respecto y que incluye una guía práctica para la interpretación de las DAPs basadas en dicha normativa.



¿Sabías que...?

ISOVER ha implementado un programa para mejorar la huella ambiental de sus productos en cada etapa de su ciclo de vida, gracias a la ecoinnovación. La ecoinnovación es el enfoque para aportar valor diferenciador a los clientes mediante el desarrollo y la distribución de productos y soluciones innovadores que ayudan a reducir el impacto medioambiental de los edificios durante todo su ciclo de vida, al tiempo que mejora la comodidad para los usuarios. Este es un aspecto clave para alcanzar la reducción del 10% requerida para obtener este crédito.



Materiales y recursos (MR)

MR: Revelación y optimización de los productos del edificio Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs)

objetivo. Fomentar el uso de productos y materiales que disponen de información sobre su ciclo de vida y que demuestran una reducción de los impactos asociados al mismo. Recompensar a los equipos de proyecto por seleccionar productos de fabricantes que hayan verificado impactos medioambientales mejorados del ciclo de vida.

requisitos.

En este crédito se tienen en cuenta dos aspectos, medir los impactos medioambientales de un producto y demostrar la reducción de los mismos. Opciones:

1. Declaración Ambiental de Producto, DAP: 1 punto.

Usar al menos 20 productos permanentemente instalados procedentes de al menos 5 fabricantes diferentes que cumplan unos de los criterios de revelación siguientes:

- Productos con una valoración del ciclo de vida disponible públicamente y revisada por una tercera parte independiente (computan 25%).
- DAP genéricas de industria (computan 50%).
- DAP específica del producto, Tipo III (computan 100%).

2. Optimización de Características: 1 punto.

El proyecto debe usar un mínimo del 50% (basado en el coste) de productos certificados por terceros que demuestren una reducción de impacto por debajo del promedio de la industria en al menos 3 de las 6 categorías del análisis del ciclo de vida o haya mejorado el resultado del año anterior.

Opción adicional: los productos obtenidos (extraídos, fabricados y comprados) en un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200%.



contribución. ISOVER se compromete a promover el uso del análisis del ciclo de vida (ACV) en la industria de la construcción. Los resultados de los ACV se presentan en forma de DAPs, verificadas por una tercera parte independiente, cumpliendo con la ISO 14025 y EN 15804.

Además, la mayor parte de ellos se encuentran en los programas más reconocidos a nivel mundial, como Global EPD (AENOR), EPD System (ENVIRONDEC) o ECO-PLATFORM.

documentación disponible.

Las DAPs de todos los productos de ISOVER están publicadas en la web www.isover.es y disponibles de forma pública.



¿Sabías que...?

Las DAPs de ISOVER son Tipo III. Se basan en una verificación independiente de los datos de análisis del ciclo de vida en las que se reflejan los distintos indicadores ambientales para las diferentes categorías de impactos (cambio climático, reducción de la capa de ozono, eutrofización, etc), se han elaborado a nivel nacional, teniendo en cuenta las condiciones locales, y son renovadas cada 5 años.



Materiales y recursos (MR)

MR: Revelación y optimización de los productos del edificio Fuentes de materias primas

objetivo. Fomentar el uso de productos y materiales para los cuales haya información disponible sobre el ciclo de vida y hayan sido extraídos o adquiridos de manera responsable con el medioambiente y la sociedad.

requisitos.

1. Informe sobre Fuentes y Extracción de Materias Primas: 1 punto.

Usar un mínimo de 20 productos diferentes instalados permanentemente procedentes de al menos cinco fabricantes distintos que dispongan de un informe sobre fuentes y extracción de materias primas.

2. Prácticas de Liderazgo en Extracción: 1 punto.

Usar productos que cumplan los criterios de extracción sostenible: responsabilidad extendida al productor, materiales con base biológica, productos de madera, reutilización de materiales y contenido en reciclados.

Opción adicional: los productos obtenidos (extraídos, fabricados y comprados) en un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200%.

contribución. ISOVER, como parte del grupo Saint-Gobain ha publicado un informe de Responsabilidad Social Corporativa, que se basa en el marco GRI (Global Reporting Initiative) verificado por una tercera parte independiente. En este informe, ISOVER detalla su política medioambiental, incluyendo la cadena de suministro contribuyendo así al requisito 1 de este crédito.

Además, los productos de ISOVER tienen un contenido reciclado (suma post-consumo más la mitad del contenido en reciclado pre-consumo)* >60%, contribuyendo así al cumplimiento de las prácticas de liderazgo en extracción.

*En función del coste

documentación disponible.

El informe anual de Responsabilidad Social Corporativa de ISOVER (GRI) está publicado en www.isover.es así como la el Informe de contenido reciclado de los productos de ISOVER.

¿Sabías que...?

Con el fin de completar la información contenida en el documento Sustainable Development Report de Saint-Gobain, ISOVER ha emitido una autodeclaración en la que se especifica la localización del centro de fabricación de sus productos, así como los lugares de extracción de la materia prima principal.



G.R.I. son los iniciales de Global Reporting Initiative, una institución independiente que creó el primer estándar mundial para la elaboración de memorias de sostenibilidad en aquellas compañías que deseen evaluar su desempeño económico, ambiental y social



Materiales y recursos (MR)

MR: Revelación y optimización de los productos del edificio Componentes de los materiales

objetivo. Fomentar el uso de productos y materiales que tengan información sobre los componentes químicos contenidos en los mismos (según metodología aceptada) y hayan sido verificados para minimizar el uso y la generación de sustancias peligrosas. Recomendar a los fabricantes de materias primas que fabriquen productos verificados para mejorar los impactos del ciclo de vida.

requisitos.

1. Informe sobre Componentes de los Materiales:
1 punto.

Usar al menos 20 productos diferentes instalados permanentemente de al menos cinco fabricantes distintos que dispongan de un informe sobre los componentes de los materiales, en el cual se muestre la composición química del producto para al menos los elementos que lleguen 0,1% (1.000 ppm).

2. Optimización de los Componentes de los Materiales:
1 punto.

Usar un mínimo del 25% (según el coste) de productos instalados permanentemente en el edificio que demuestren que no contienen ingredientes de la lista de Autorización, lista de Restricción o la lista de sustancias candidatas REACH.

3. Optimización de la Cadena de Suministro de Fabricantes de Productos: 1 punto.

Los fabricantes de productos deben participar en programas validados y sólidos de seguridad, salud, peligros y riesgos con una verificación independiente por tercera parte de su cadena de suministro.

Opción adicional: los productos obtenidos (extraídos, fabricados y comprados) en un radio menor a 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200%.

contribución. ISOVER contribuye en el cumplimiento de los requisitos 2 y 3. La lana mineral ISOVER no está incluida en el Anexo XIV de REACH ("Authorisation List"), en el Anexo XVII de REACH ("Restriction List"2), ni SVHC (sustancias extremadamente preocupantes) incluidas en la "Candidate List" y tampoco lo están sus embalajes/envases. Además, de acuerdo con la política de compras de Saint-Gobain, los proveedores de ISOVER deben cumplir con el Estatuto del Proveedor que incluye: respetar el derecho al desarrollo, los derechos de los empleados, la salud y seguridad laboral, el compromiso ambiental y el compromiso de cumplimiento legal.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado la autodeclaración "Componentes de los materiales" integrada dentro de su hoja voluntaria de "datos de seguridad" en el que se detallan los componentes. Además, también pone a disposición pública la carta de compromiso de salud y seguridad medioambiental firmada por el presidente de Saint-Gobain.

¿Sabías que...?

Todas las lanas minerales que fabrica ISOVER disponen de Certificado EUCEB. Se consideran "materiales no peligrosos desde el punto de vista de la salud", cumpliendo las condiciones físico-químicas de biosolubilidad establecidas en la Directiva 97/69/CEE, traspuesta al derecho español.





Materiales y recursos (MR)

MR: Gestión de residuos de construcción y demolición

objetivo. Reducir los residuos de construcción y demolición depositados en vertederos e incineradoras a través de la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales.

requisitos.

El proyecto tiene que reciclar y/o recuperar materiales de construcción y demolición no peligrosos, con las siguientes opciones:

1. Desviación del material de construcción y demolición: 1-2 puntos.
2. Reducción del material total de desecho: 2 puntos.

contribución. ISOVER contribuye a la disminución de residuos en obra ofreciendo soluciones personalizadas cuyas dimensiones se adaptan a la modulación estándar de la construcción de manera que los desperdicios generados son mínimos así como mediante estrategias de disminución de embalajes.

Un ejemplo de rendimiento en construcción es el MTR, Método del Tramo Recto, para la instalación de conductos autoportantes CLIMAVÉR. MTR proporciona un trabajo seguro y confortable al tiempo que disminuye los residuos y elimina el riesgo de errores. El embalaje de los productos de la gama CLIMAVÉR puede ser reutilizado, conformando una caja donde depositar el material sobrante, contribuyendo así al reciclado y a la desviación responsable del mismo.



documentación disponible.

En las DAPs publicadas por ISOVER se estiman los kg de residuos no peligrosos generados en obra por m² de producto en su módulo C4 fin de vida, deposición. Además, ISOVER cuenta con dos informes en los que se detalla la gestión de residuos de construcción y demolición, así como el procedimiento de reciclado y reutilización.



¿Sabías que...?

Las lanas minerales fabricadas por ISOVER son reciclables con valores máximos de residuos siempre inferiores a 2,2 Kg/m² de superficie bruta construida del edificio, siendo 12,2 Kg/m² el valor permitido por este crédito por lo que los productos ISOVER mejoran lo estipulado en LEED.

LEED

Calidad ambiental interior (CAI)



La calidad del aire interior afecta no sólo a la salud de sus ocupantes sino también a su rendimiento laboral.

Por ello, la categoría de **Calidad ambiental interior** describe los parámetros necesarios para proporcionar un adecuado ambiente interior en los edificios, una adecuada ventilación, confort térmico y acústico, el control de contaminantes al ambiente y correctos niveles de iluminación para los usuarios.



Calidad ambiental interior (CAI)

CAI: Materiales de baja emisión

objetivo. Reducir las concentraciones de contaminantes químicos que pueden perjudicar la calidad del aire, la salud y la productividad de los ocupantes, así como el medio ambiente.

requisitos.

Este crédito tiene en cuenta las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) en el aire interior y el contenido de COVs de los materiales, así como los métodos de prueba por los cuales se determinan las emisiones de COVs en el interior. Los materiales deben cumplir los límites establecidos para ser considerados compatibles con este crédito. El interior y el exterior del edificio están organizados en siete categorías, cada una con diferentes umbrales de cumplimiento.

contribución. Se pueden encontrar soluciones en base a lana mineral ISOVER que disponen de ensayos realizados según los criterios definidos en el documento "LEED E0 Credit Low Emitting Materials Third Party Certification on Labels" como por ejemplo:

- Ecoinstitut evaluation, de acuerdo a AgBB.
- Eurofins, conforme al Indoor Air Comfort.



documentación disponible.

ISOVER dispone de los ensayos según de German AgBB Testing and Evaluation Scheme e Indoor Air Comfort.

Norma o protocolo	Versión de norma o protocolo
Norma COV (Francia)	Norma de marzo y mayo de 2011 (DEVL1101903D y DEVL1104875A)
AgBB/ABG	Requisitos para la protección de la salud estructural (ABG), borrador del 31 de agosto de 2017
Norma Belga	Real Decreto de mayo de 2015 (C-2014/24239)
Calidad ambiental interior GOLD	Calidad ambiental interior GOLD 6.0 de febrero de 2018
EN 717-1	2004
Blue Angel (RAL UZ 132)	Aislamiento térmico de materiales de baja emisión y techos suspendidos para uso en edificios, octubre de 2010
BREEAM Internacional	GN22 v2.3 (marzo de 2018): Esquemas reconocidos por BREEAM para las emisiones de COV de los productos de construcción
LEED (fuera de U.S.)	LEED v4 para diseño y construcción de edificios (abril, 2015)

¿Sabías que...?

Los productos CLIMAVÉR PLUS R, Arena Gold y CLIMCOVER Roll Alu 3 mejoran los requisitos de emisiones solicitados por los estándares más exigentes como por ejemplo el del departamento de Salud del Estado de California.





Calidad ambiental interior (CAI)

CAI: Evaluación de la calidad del aire interior

objetivo. Establecer la mejor calidad del aire interior en el edificio después de la construcción y durante la ocupación.

requisitos.

Para la obtención de este crédito son posibles dos opciones:

1. **Impulsión de aire; antes de la ocupación o durante la ocupación: 1 punto.**
2. **Ensayos de aire; análisis de la calidad del aire según los estándares ASTM, compendio EPA o ISO aceptados por LEED para cada tipo de contaminante: 2 puntos.**

Ha de medirse la concentración, en todos los espacios con ocupación habitual, de los siguientes contaminantes: Formaldehído, Partículas PM10 y PM2,5, Ozono, COVT, Productos químicos objetivos en la lista del Método Estándar CDPH, CO, y demostrarse que los niveles de concentración no exceden las concentraciones mínimas establecidas por LEED. Además, el laboratorio que realice el ensayo ha de estar acreditado según ISO/IEC 17025.

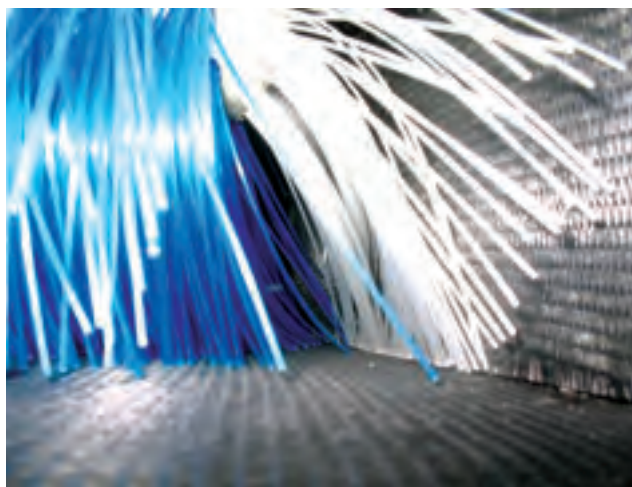
contribución. Las lanas minerales fabricadas por ISOVER, han sido analizadas según el estándar AgBB, cumpliendo los requisitos de emisiones generales.

documentación disponible.

ISOVER, dispone de los ensayos realizados por Eco Institut y Eurofins para alguno de sus productos como por ejemplo Arena Gold, CLIMAVÉR PLUS R y CLIMCOVER Roll Alu 3, entre otros, como representantes de sus familias.

¿Sabías que...?

Los conductos CLIMAVÉR son resistentes a los métodos de limpieza más agresivos de acuerdo a la norma UNE 100012, soportando hasta 20 ciclos de limpieza manteniendo intactas sus propiedades y son una de las mejores soluciones para una correcta ventilación.





Calidad ambiental interior (CAI)

CAI: Confort térmico

objetivo. Promover la productividad, el confort y el bienestar de los ocupantes proporcionando un confort térmico de calidad.

requisitos.

Cumplir los requisitos tanto para el diseño como para el control del confort térmico.

1. Norma ASHRAE 55-2010.

Diseñar los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) y el envoltorio del edificio para cumplir los requisitos de la norma ASHRAE 55-2010, condiciones de confort térmico para la ocupación humana o una norma local equivalente.

2. Normas ISO y CEN.

Diseñar los sistemas HVAC y el envoltorio del edificio para cumplir los requisitos de las normas aplicables:

- ISO 7730-2005.
- Estándar EN 1521:2007.

3. Disponer de controles de confort térmico individuales para al menos el 50% de los espacios ocupados por cada individuo. Disponer de controles de confort térmico de grupo para todos los espacios compartidos por varios ocupantes.



contribución. ISOVER ofrece una amplia gama de soluciones de aislamiento térmico que cumplen todos los requisitos técnicos para las diferentes aplicaciones en edificios ya sean residenciales o no, y tanto para obra nueva como rehabilitaciones. Además, estas soluciones se adaptan a los diferentes tipos de solución constructiva existentes en el mercado.

Los productos de lana mineral fabricados por ISOVER, son materiales que presentan conductividades térmicas mínimas lo cual asegura un confort térmico de calidad. CLIMAVER aporta las mejores prestaciones térmicas y acústicas del mercado en ventilación.

documentación disponible.

Todos los productos de ISOVER cuentan con ficha técnica en la que se especifica la conductividad térmica declarada a diferentes temperaturas, según su aplicación.

¿Sabías que...?

CLIMA 34 es actualmente el panel de lana mineral con la mejor conductividad térmica del mercado para el aislamiento de fachadas por el exterior (SATE), y, por tanto, aporta un confort térmico excelente en dicha aplicación.

Sistema VARIO ISOVER es la única membrana inteligente que se adapta y reacciona de forma natural generando cambios en su permeabilidad de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad ambiental, permitiendo que el edificio respire de forma natural. Además de mejorar la eficiencia energética del edificio y las condiciones de confort del usuario, protege las estructuras de patologías creadas por humedades.



Calidad ambiental interior (CAI)

CAI: Eficiencia acústica

objetivo. Disponer de espacios con un diseño acústico efectivo que promueva el bienestar, la productividad y las comunicaciones de los ocupantes.

requisitos.

Para todos los espacios ocupados, el proyecto debe garantizar el confort de:

- Ruido de fondo de calefacción, ventilación y aire acondicionado (CVAC).
- Transmisión del sonido.
- Tiempo de reverberación.
- Sistemas de amplificación y enmascaramiento del sonido.



contribución. Una solución de aislamiento acústico eficiente y cuidadosamente instalada en un edificio le protegerá contra el ruido durante toda su vida útil.

Los productos de aislamiento de ISOVER, al ser productos de lana mineral y por tanto productos de estructura de celda abierta, tienen un elevado rendimiento acústico que los hace ideales para su uso en sistemas de masa-muelle-masa o para su uso como materiales de absorción acústica, logrando así excelentes resultados.

documentación disponible.

Con el objetivo de garantizar la eficiencia mediante los materiales incorporados cumpliendo las normas UNE EN ISO 140-4:1999 y UNE EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo, UNE EN ISO 140-7:1999 para ruido de impactos y UNE EN ISO 338-2:2008 para tiempo de reverberación, ISOVER asegura que en todos los casos se supera el valor marcado de aislamiento acústico en la legislación vigente, llegando hasta valores de absorción acústica máximas (α Sabine = 1).

¿Sabías que...?

Los sistemas de calefacción y ventilación han de considerarse como un aspecto clave en el diseño de un proyecto.

Mediante el uso de lana mineral para conductos autoportantes, CLIMAVÉR, o aislando los conductos metálicos con lana mineral, CLIMCOVER, IBER COVER, CLIMLINER, la eficiencia acústica mejora significativamente.

CLIMAVER

INNOVACIÓN CONTINUA



CLIMAVER

La referencia en conductos de climatización

Gama **CLIMAVER**, nadie lo hace mejor

CLIMAVER STAR' CLIMAVER APTA CLIMAVER A1 APTA CLIMAVER A2 APTA CLIMAVER A2 PLUS
CLIMAVER neto CLIMAVER A2 neto CLIMAVER A2 deco CLIMAVER PLUS R

LAS MÁS ALTAS PRESTACIONES TÉRMICAS Y ACÚSTICAS
Y EL MAYOR AHORRO ENERGÉTICO

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Construimos tu futuro

LEED Innovación (IN)



La categoría **Innovación** en el diseño reconoce aquellos proyectos que implementan elementos o estrategias innovadoras o no convencionales que no están consideradas en el resto de categorías LEED.

También se incluye en esta categoría el rendimiento ejemplar o por encima de los parámetros básicos de algunos de los créditos de las categorías LEED.



Innovación (IN)

IN: Innovación

objetivo. Animar a los equipos del proyecto de los edificios a alcanzar una eficiencia sobresaliente o innovadora.

requisitos.

Los equipos de proyecto pueden usar cualquiera de las siguientes opciones:

1. Innovación: 1 punto.

Lograr una eficiencia ambiental significativa y medible usando una estrategia que no esté recogida en el sistema de clasificación de edificios sostenibles LEED.

2. Piloto: 1 punto.

Lograr un crédito piloto de la Biblioteca de Crédito Piloto LEED del USGBC.

3. Estrategias de Eficiencia Ejemplar: 3 puntos.

Lograr el doble de los requisitos de crédito o el siguiente porcentaje en aumento del umbral.

contribución. La investigación y la innovación son dos aspectos clave en la estrategia de ISOVER, así como la innovación sostenible debido al desarrollo en ecoinnovación. Los esfuerzos de ISOVER se centran en innovaciones y en mejoras continuas, siempre atentos a las necesidades de los clientes. Los equipos de I + D innovan principalmente en las siguientes áreas: Materiales de aislamiento, Aislamiento sostenible y Sistemas y soluciones.

Como ejemplo de innovación cabe destacar los productos de aislamiento para conductos autoportantes de climatización, CLIMAVÉR. Estos sistemas son rápidos y fáciles de instalar, reemplazan perfectamente los conductos metálicos convencionales y proporcionan un excelente rendimiento térmico y acústico, así como protección contra incendios y calidad del aire.

Además, la gama CLIMAVÉR recoge todas las prestaciones en un solo sistema: rápido y fácil, ahorro de energía, excelente reacción al fuego, prestaciones acústicas y calidad del aire.

documentación disponible.

ISOVER, con el objetivo de animar a los equipos de los edificios a conseguir una eficiencia excepcional o innovadora, pudiendo usar cualquier combinación de innovación, proyectos piloto y estrategias de eficiencia ejemplares, ofrece productos y soluciones de aislamiento innovadoras que se adaptan a cualquiera de las necesidades del cliente.



¿Sabías que...?

CLIMAVÉR STAR es el primer conducto autoportante de lana mineral válido y resistente en ambientes exteriores, y que no precisa instalar posteriormente ningún revestimiento de chapa como protección mecánica. Por lo tanto, CLIMAVÉR STAR además de garantizar la eficiencia energética en las instalaciones de climatización minimiza las operaciones a realizar en las mismas, y permite ejecutar en un solo paso un conducto autoportante de lana mineral resistente a la intemperie.

3. BREEAM



BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) es un método de evaluación y certificación de la sostenibilidad de la edificación, desarrollado por la BRE (Building Research Establishment) en Reino Unido.

BREEAM cuestiona el tópico, todavía extendido, de que los edificios sostenibles y de buena calidad son notablemente más costosos de diseñar y de construir que aquellos que simplemente cumplen con las exigencias normativas obligatorias.

Con independencia de su ubicación, el denominador común de estos edificios es su planificación, diseño, construcción y operación de acuerdo con los principios de las mejores prácticas de sostenibilidad.

El objetivo de BREEAM es mitigar el impacto negativo de los edificios nuevos en el medioambiente, así como mejorar los impactos sociales y económicos del edificio durante su vida útil. El proceso BREEAM permite realizar lo anterior de una forma eficaz, independiente y científicamente demostrable.

Además, el uso de BREEAM como herramienta a lo largo del proyecto también puede favorecer la innovación, lo cual dará lugar a un potencial ahorro de costes y a la incorporación de valor a través de la construcción de mejores edificios y que mejoren las condiciones para sus usuarios.

3.1. Categorías BREEAM

BREEAM analiza una serie de créditos estándar que se reparten en 9 categorías: **Gestión** (GST), **Salud y Bienestar** (SyB), **Energía** (ENE), **Transporte** (TRA), **Agua** (AG), **Materiales** (MAT), **Residuos** (RSD), **Uso del suelo y ecología** (USE), y **Contaminación** (CONT). Existe una categoría adicional, **Innovación**, que tiene en cuenta los niveles ejemplares de los requisitos del resto de categorías, así como las innovaciones aprobadas por BREEAM.

BREEAM fomenta una construcción más sostenible que repercute en beneficios económicos, ambientales y sociales para todas las personas vinculadas a la vida de un edificio (promotores, propietarios, inquilinos y/o usuarios) al tiempo que traslada la Responsabilidad Social Corporativa de la empresa a la sociedad y al mercado de forma inequívoca y fácilmente perceptible.

En la tabla de la página 34 se muestra el resumen de las categorías con sus créditos correspondientes:

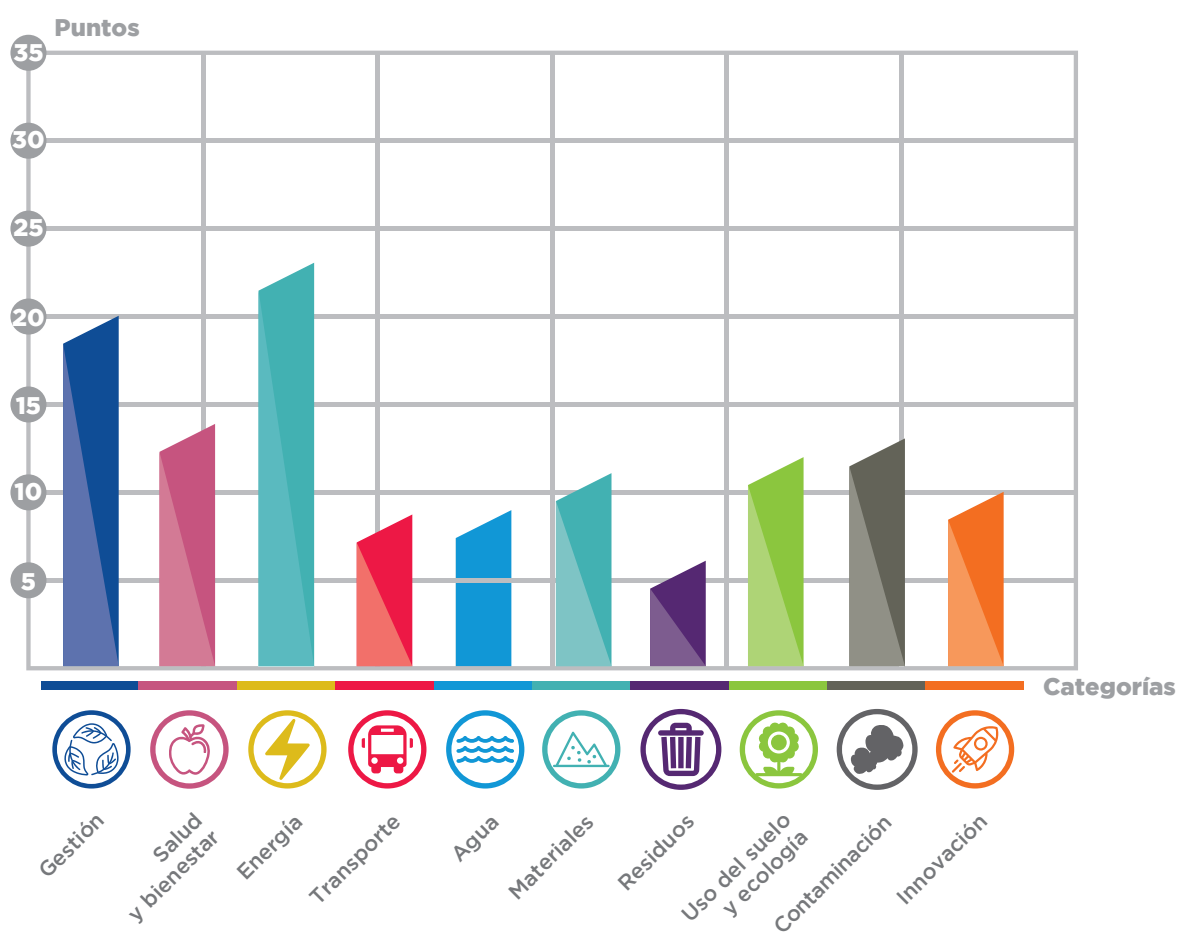


	Categorías	Créditos	Puntos posibles
	Gestión (GST) Total: 20	Crédito GST 1: Gestión sostenible	6
		Crédito GST 2: Prácticas de construcción responsable	2
		Crédito GST 3: Impactos de las zonas de obras	5
		Crédito GST 4: Participación de las partes interesadas	4
		Crédito GST 5: Coste del ciclo de la vida y planificación de la vida útil	3
	Salud y bienestar (SyB) Total: 14	Crédito SyB 1: Confort visual	1
		Crédito SyB 2: Calidad del aire interior	5
		Crédito SyB 3: Confort térmico	2
		Crédito SyB 4: Calidad del agua	1
		Crédito SyB 5: Eficiencia acústica	2
		Crédito SyB 6: Acceso seguro	1
		Crédito SyB 7: Riesgos naturales	1
		Crédito SyB 8: Tratamiento sostenible de agua en piscinas	1
	Energía (ENE) Total: 23	Crédito ENE 1: Eficiencia energética	15
		Crédito ENE 2: Monitorización energética	2
		Crédito ENE 3: Iluminación externa	1
		Crédito ENE 4: Tecnologías bajas en carbono o cero de carbono	2
		Crédito ENE 5: Conservación frigorífica energéticamente eficiente	3
		Crédito ENE 6: Sistemas de transporte energéticamente eficientes	2
		Crédito ENE 7: Sistemas de laboratorio energéticamente eficientes	*
		Crédito ENE 8: Equipos energéticamente eficientes	2
	Transporte (TRA) Total: 9	Crédito TRA 1: Accesibilidad al transporte público	1
		Crédito TRA 2: Proximidad de los servicios	2
		Crédito TRA 3: Modos de transporte alternativos	2
		Crédito TRA 4: Capacidad máxima de aparcamiento	2
		Crédito TRA 5: Plan de movilidad	2
	Agua (AG) Total: 9	Crédito AG 1: Consumo de agua	5
		Crédito AG 2: Monitorización de los consumos de agua	1
		Crédito AG 3: Detección y prevención de fugas de agua	2
		Crédito AG 4: Equipos eficientes en cuanto al consumo de agua	1
	Materiales (MAT) Total: 11	Crédito MAT 1: Impactos del Ciclo de Vida	6
		Crédito MAT 3: Aprovechamiento responsable de materiales	3
		Crédito MAT 4: Aislamiento	1
		Crédito MAT 5: Diseño orientado a la protección contra el impacto	1
	Residuos (RSD) Total: 6	Crédito RSD 1: Gestión de residuos de construcción	3
		Crédito RSD 2: Áridos reciclados	1
		Crédito RSD 3: Gestión de residuos urbanos	1
		Crédito RSD 4: Revestimiento de paramentos horizontales	1
	Uso del suelo y ecología (USE) Total: 12	Crédito USE 1: Selección del emplazamiento	3
		Crédito USE 2: Valor ecológico del emplazamiento y protección de los elementos con valor ecológico	2
		Crédito USE 4: Mejora de la ecología del emplazamiento	3
		Crédito USE 5: Impacto a largo plazo sobre la biodiversidad	2
		Crédito USE 7: Control de erosión	2

	Categorías	Créditos	Puntos posibles
	Contaminación (CONT) Total: 13	Crédito CONT 1: Impacto de los refrigerantes	3
		Crédito CONT 2: Emisiones de NOx	3
		Crédito CONT 3: Aguas superficiales de escorrentía	5
		Crédito CONT 4: Reducción de la contaminación lumínica nocturna	1
		Crédito CONT 5: Atenuación de ruidos	1
	Innovación Total: 10	Innovación	10
TOTAL			127

Categorías BREEAM. Nueva Construcción.

Contribución de cada categoría BREEAM



3.2. Proceso de certificación BREEAM

El proceso de evaluación y certificación de la sostenibilidad de una construcción con la metodología BREEAM comienza siempre por la elección de un asesor acreditado por BREEAM. Son técnicos independientes en la relación con sus clientes y los únicos reconocidos para realizar procesos de consultoría y auditoría desde la fase de proyecto hasta su ejecución y posterior mantenimiento. Son el único interlocutor válido para el organismo certificador BREEAM y la mayor garantía del rigor e independencia del proceso.

El método particulariza los sistemas y criterios de evaluación y certificación de la sostenibi-

lidad dependiendo de las distintas tipologías edificatorias y su uso, a fin de optimizar la evaluación del rendimiento de los distintos tipos de edificios y/o territorios. BREEAM, además, reconoce las distintas exigencias de sostenibilidad de acuerdo a las distintas fases de la edificación desde el proyecto hasta la ejecución de la obra y su posterior mantenimiento.

Al igual que LEED, BREEAM comprende las distintas fases de diseño, construcción y uso de los edificios y dependiendo del tipo de edificio, se empleará un sistema de evaluación u otro. Entre estos sistemas de evaluación se encuentran los siguientes:



BREEAM Urbanismo

Destinado a mejorar la sostenibilidad de los proyectos urbanísticos.



BREEAM A Medida

Permite evaluar edificios singulares no incluidos en Nueva Construcción y Vivienda.



BREEAM Vivienda

Aplicable a viviendas unifamiliares y viviendas en bloque.



BREEAM En Uso

Constituye una oportunidad importante de afrontar el impacto ambiental de los edificios existentes, así como la mejora de su gestión.



BREEAM Nueva Construcción

Aplicable a edificios de nueva construcción. Este esquema de certificación, vigente desde enero de 2015, es la evolución del antiguo "BREEAM Comercial", que ya permitía evaluar obra nueva destinada a oficinas, industria y comercio. Ahora, amplía su aplicabilidad a edificios sanitarios, educativos, deportivos, culturales, hoteleros, recreativos, judiciales, etc.



Vivienda en Calicanto "Villa Vera". Primera vivienda unifamiliar certificada BREEAM en España. Diseñada paso a paso según los criterios Multi-Confort de Saint-Gobain.

Las fases del proceso de certificación son las siguientes:



Elección del asesor y del sistema de evaluación

Para certificar un edificio con BREEAM lo primero es seleccionar un asesor BREEAM reconocido, así como identificar el sistema de evaluación que se ajusta al edificio a certificar.

Registro del edificio

El asesor BREEAM es el encargado de registrar el proyecto en la fase de diseño del edificio.

Recopilación de evidencias

El asesor recopila la documentación y evidencias para la justificación de los requisitos de cada categoría. Esta documentación es aportada por el cliente.

Redacción del informe de fase de diseño

El asesor BREEAM redacta el informe de evaluación en la fase de diseño del edificio.

Certificado provisional

Cuando el informe de evaluación en la fase de diseño es verificado por BREEAM se obtiene el certificado provisional BREEAM del edificio.

Solicitud de certificado post-construcción

Una vez se ha obtenido el certificado provisional, el asesor BREEAM solicita el informe post-construcción para alcanzar el certificado final.

Revisión y recopilación de evidencias

Solicitado el informe post-construcción el asesor BREEAM revisa y recopila las evidencias aportadas por el cliente para la justificación de los créditos requeridos.

Redacción del informe de fase de post-construcción

El asesor BREEAM redacta de nuevo el informe de evaluación, en este momento correspondiente a la fase de post-construcción.

Certificado BREEAM

El certificado final BREEAM se logra cuando el organismo certificador BREEAM verifica el informe de fase de post-construcción. Este certificado es entregado al cliente tanto en formato papel como en digital para que pueda hacer muestra de él en sus instalaciones y medios que desee.



3.3. Clasificación BREEAM

Los créditos existentes para cada categoría tienen asociada una puntuación. En función de la puntuación final alcanzada el edificio obtendrá una clasificación, que permitirá a los clientes y a otras partes interesadas conocer el comportamiento medioambiental de un edificio.

Los puntos obtenidos en cada categoría se multiplican por un factor de ponderación medioambiental que tiene en cuenta la importancia relativa de cada una de ellas, de manera que las ponderaciones proporcionan un medio para definir y clasificar el impacto relativo a los requisitos de cada categoría.

Categoría	Ponderación medioambiental (%)
Gestión	11,50
Salud y bienestar	14,00
Energía	18,00
Transporte	8,00
Agua	10,50
Materiales	12,00
Residuos	7,00
Uso del suelo y ecología	9,50
Contaminación	9,50
Innovación	10,00

En el caso de existir una innovación o un rendimiento ejemplar en un requisito concreto, se suman puntos directos.

Sumando los resultados de cada categoría se obtiene una única puntuación global que determinará el nivel de clasificación BREEAM.

Los proyectos BREEAM pueden alcanzar un total de 135 puntos. El número mínimo de puntos para obtener la certificación BREEAM es de 30 siendo posible lograr niveles más altos de cumplimiento los cuales conducen a diferentes clasificaciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Clasificación BREEAM		Puntos
☆☆☆☆☆☆	Sin clasificar	<30
☆☆☆☆☆☆	Correcto	≥30
☆☆☆☆☆☆	Bueno	≥45
☆☆☆☆☆☆	Muy bueno	≥55
☆☆☆☆☆☆	Excelente	≥70
☆☆☆☆☆☆	Excepcional	≥85



Los edificios se clasifican y se certifican siguiendo una escala de Correcto, Bueno, Muy Bueno, Excelente y Excepcional.

Además, en función de la clasificación que quiera obtener el edificio, hay unos requisitos mínimos de obligatorio cumplimiento con el fin de evitar que en la consecución de una clasificación específica se ignore el comportamiento relativo a requisitos de sostenibilidad clave como son energía y residuos.

El certificado emitido tras la evaluación no es fijo si no que ha de ser renovado cada tres años, pudiendo el cliente actualizar el certificado de su edificio cuando se realicen cambios significativos que supongan una variación con respecto al certificado inicial.

3.4. Contenido BREEAM y contribución productos ISOVER

BREEAM no certifica un producto específico, sino el comportamiento global de un proyecto. El uso de los productos y soluciones desarrolladas por ISOVER puede contribuir de manera clave en la obtención del certificado BREEAM en los edificios.

Los beneficios del certificado BREEAM son muchos, desde demostrar la política de responsabilidad social corporativa hasta reducir gastos de funcionamiento y mantenimiento sin olvidar la satisfacción de los usuarios. Gracias a los aspectos de mejora de confort interno que conllevan las certificaciones BREEAM, se ha demostrado con diversos estudios, que el grado de satisfacción de los usuarios finales del edificio proyectado es mayor a la media de edificios similares existentes o de nueva construcción tradicional. Es lógico pensar que cuanto mejor te sientas

en un espacio interno, mayor tiempo pasarás en él. Esto se logra gracias a aspectos como mejora de la calidad del aire interior, mejora de las condiciones térmicas y acústicas...

Además, hoy la concienciación de la sociedad con el medio ambiente, y la sostenibilidad es mayor, por lo que cada vez más gente está dispuesta a pagar un precio superior por un servicio si éste incorpora medidas sostenibles y de protección medioambiental como por ejemplo sucede con los alimentos y materiales ecológicos. Del mismo modo el valor de adquisición y renta de los inmuebles con certificación BREEAM puedan aumentar entre un 8% y 3% respecto a su valor actual.

En este documento se pone de manifiesto la importante contribución de los productos ISOVER en la certificación BREEAM.

	Categorías	Créditos	Puntos posibles (Nueva Construcción)
	Gestión (GST)	GST 3: Impactos de las zonas de obras	1
	Salud y bienestar (SyB)	SyB 2: Calidad del aire interior	4
		SyB 3: Confort térmico	2
		SyB 5: Eficiencia acústica	2
	Energía (ENE)	ENE 1: Eficiencia energética	15
	Materiales (MAT)	MAT 1: Impactos del ciclo de vida	6
		MAT 3: Aprovechamiento responsable de materiales	3
		MAT 4: Aislamiento	1
	Residuos (RSD)	RSD 1: Gestión de residuos de construcción	3
	Contaminación (CONT)	CONT 5: Atenuación de ruidos	1
	Innovación	Innovación	10
TOTAL			43

Categorías BREEAM con contribución ISOVER.

BREEAM Gestión (GST)



La categoría **Gestión**, se comporta como la guía del usuario del edificio, con el objetivo de utilizar adecuadamente los sistemas de climatización, así como conocer cómo gestionar adecuadamente los residuos generados.

También se valoran otros aspectos como la existencia de una política ambiental o cláusulas verdes en el contrato entre el propietario y el arrendatario.



Gestión (GST)



GST 3: Impactos de las zonas de obras

objetivo. Reconocer e impulsar que la gestión de las zonas de obras se lleva a cabo de manera respetuosa con el medio ambiente en lo que respecta al uso de los recursos, consumo de energía y contaminación.

requisitos.

Supervisar, registrar y notificar los datos relativos al:

1. Consumo de energía: 1 punto.

Referente al uso de instalaciones, casetas de obra y equipos necesarios para los procesos de construcción.

2. Consumo de agua: 1 punto.

Procedente del uso de instalaciones, casetas de obra y equipos necesarios para los procesos de construcción.

3. Transporte de los materiales de construcción y los residuos: 1 punto.

Derivado de la entrega de la mayoría de los materiales de construcción en el emplazamiento, así como de la retirada de los residuos de construcción generados en el mismo.

4. Aprovisionamiento de madera: 1 punto.

Confirmar que toda madera de obra empleado en el proyecto es “madera aprovechada y comercializada legalmente” (en cumplimiento de la legislación aplicable del país de aprovechamiento, exportada de acuerdo con la normativa del país exportador, importada de acuerdo con la normativa del país importador y comercializada en cumplimiento con la legislación relacionada con la CITES*).

5. Gestión de la zona de obras: 1 punto.

Disponer de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de conformidad, por un tercero, con la norma UNE-EN ISO 14001 o equivalente.

contribución. Todos los palés empleados por ISOVER tienen el certificado de cadena de custodia FSC que garantiza que la madera ha sido aprovechada y comercializada legalmente.

documentación disponible.

ISOVER dispone de los certificados FSC de todos sus proveedores de pales, así como es posible su solicitud a través del contacto facilitado.

¿Sabías que...?

Todos los productos ISOVER que pueden formar parte de un edificio, han sido fabricados en España, siendo posible la entrega de los mismos en el punto de obra para aquellos proyectos que lo requieran optimizando así el transporte y facilitando la gestión de dichos proyectos.



FSC (Forest Stewardship Council). Organización internacional sin ánimo de lucro que establece los estándares sobre lo que es un bosque tratado de forma responsable, tanto ambiental como socialmente.

* Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

BREEAM

Salud y bienestar (SyB)



La categoría **Salud y bienestar** evalúa múltiples requisitos que impactan en la salud y el confort del usuario. El nivel de superficie de fachada acristalada y los dispositivos de control de deslumbramiento es una de las primeras cuestiones analizadas.

También es valorado la calidad del aire interior (las tasas de renovación y de contaminación microbiana), así como el confort térmico, acústico y lumínico, la existencia de espacios adecuados de descanso para los trabajadores, su nivel de satisfacción, e incluso las políticas de limpieza o remodelación.



Salud y bienestar (SyB)

SyB 2: Calidad del aire interior

objetivo. Reconocer e incentivar un entorno saludable mediante la especificación y la instalación de sistemas de ventilación, equipos y acabados adecuados.

requisitos.

Este criterio se divide en dos partes:

Minimizar las fuentes de contaminación del aire (3 puntos) para ello existen las siguientes opciones:

1. **Desarrollar un plan de calidad del aire interior y ventilación: 1 punto.**
2. **Minimizar los compuestos orgánicos volátiles (COVs) a niveles de producto: 1 punto.**
3. **Medir y respetar los niveles de compuestos orgánicos volátiles (COVs) después de la producción: 1 punto.**

O bien, mejorar el potencial de ventilación natural (2 puntos).

contribución. La calidad del aire interior en un edificio afecta directamente en la salud y el bienestar general de sus ocupantes.

Para ello, el primer paso es eliminar o minimizar las emisiones de las fuentes primarias y secundarias. Se pueden encontrar soluciones en base a lana mineral ISOVER que disponen de ensayos realizados según los criterios definidos en el documento "EO Credit Low Emitting Materials Third Party Certification on Labels" como por ejemplo:

- Ecoinstituted evaluation, de acuerdo a AgBB.
- Eurofins, conforme al Indoor Air Confort.



documentación disponible.

Se pueden encontrar soluciones en base a Lana Mineral ISOVER que disponen de ensayos de COVs certificados por una tercera parte independiente, AgBB y Eurofins conforme al estándar UNE-EN ISO 16000-19:2015.

¿Sabías que...?

Los conductos CLIMAVER son resistentes a los métodos de limpieza más agresivos de acuerdo a la norma UNE 100012, soportando hasta 20 ciclos de limpieza manteniendo intactas sus propiedades.





Salud y bienestar (SyB)

SyB 3: Confort térmico

objetivo. Garantizar, a través del diseño, los niveles adecuados de confort térmico, así como la selección de los controles necesarios para mantener un ambiente térmicamente confortable para los ocupantes del edificio.

requisitos.

1. Realizar un modelado térmico estableciendo los criterios de confort de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 7730:2006, considerando las variaciones estacionales: 1 punto.
2. Elaborar un análisis de modelado térmico para informar de la estrategia de control de la temperatura del edificio y de sus usuarios: 2 puntos.

contribución. El confort térmico en un edificio es fundamental para que las personas que lo ocupan puedan realizar sus tareas diarias de manera eficiente, asegurando su salud y bienestar. Aunque la percepción térmica varía de una persona a otra, los principios básicos del confort térmico son en gran parte universales.

ISOVER ofrece una amplia gama de soluciones de aislamiento térmico que cumplen todos los requisitos técnicos de las diferentes aplicaciones en edificios residenciales y no residenciales, para nueva construcción y rehabilitación. Estas soluciones se adaptan a los diferentes tipos de edificios y dan respuesta a las necesidades del mercado más exigente.

Un ejemplo es el Sistema VARIO, que asegura la estanqueidad del edificio y proporciona un exhaustivo control de humedades. Las membranas de hermeticidad VARIO ayudan a regular la humedad en el edificio: se adaptan a las condiciones climáticas para proteger al edificio: en invierno, las membranas bloquean la humedad generada dentro de las habitaciones e impiden que penetre en la estructura del edificio; en verano, permiten que la humedad escape fuera de la estructura del edificio.

documentación disponible.

ISOVER cuenta con un completo portfolio de productos y soluciones que proporcionan un excelente aislamiento térmico sea cual sea la tipología del edificio, así como la zona climática en la que esté ubicado y facilita la modelización térmica a través de la información disponible en BIM (Building Information Modeling) de dichos productos y en la herramienta SG SAVE.

¿Sabías que...?

ISOVER, ofrece una nueva herramienta que permite diseñar un edificio en SketchUp, verificar los requisitos del CTE y realizar la calificación energética del edificio de una forma fácil y automatizada. SG SAVE incluye todas las condiciones de contorno necesarias para realizar la simulación y cumple con lo establecido en el apartado 5 del CTE.

Como parte del Grupo Saint-Gobain, ISOVER forma parte del programa Multi-Confort que utiliza los productos, soluciones y sistemas más innovadores y la experiencia de todas las marcas de Saint-Gobain que operan en los mercados del Hábitat.



SketchUp®



Salud y bienestar (SyB)



SyB 3: Eficiencia acústica

objetivo. Garantizar que la eficiencia acústica del edificio, incluido el aislamiento acústico, cumple con los estándares adecuados para su propósito.

requisitos.

El aislamiento acústico a ruido aéreo, ruido de impacto y el nivel de ruido exterior, así como el tiempo de reverberación tanto en estancias vacías como con muebles y equipamientos, ha de cumplir con las mejoras indicadas con respecto a la legislación vigente:

% de mejora de la eficiencia energética	1 punto	2 puntos
Aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$ dBA)	6%	10%
Aislamiento acústico a ruido de impacto (L'_{wT})	7%	15%
Aislamiento a ruido exterior ($D_{2mnT,atr}$ dBA)	+2	+4
Tiempo de reverberación (sin muebles (Tr , S)	0,6	0,5
Tiempo de reverberación (con muebles (Tr , S)	0,4	0,4

contribución. Las lanas minerales fabricadas por ISOVER, son soluciones eficientes de aislamiento acústico las cuales, correctamente instaladas, protegerán contra el ruido al edificio durante toda su vida útil. El alto rendimiento de los productos ligeros de lana mineral ISOVER los hace ideales para su uso en sistemas de masa-muelle masa, así como para su uso como materiales absorbentes del ruido, logrando resultados acústicos sobresalientes.

En la fase de planificación del proyecto se debe prestar especial atención a las instalaciones de calefacción y sistemas de ventilación. Mediante el uso de conductos de lana mineral, como es el caso de los conductos autoportantes CLIMAVER o aislando los conductos metálicos con lana mineral, la atenuación acústica es significativamente mejorada.

documentación disponible.

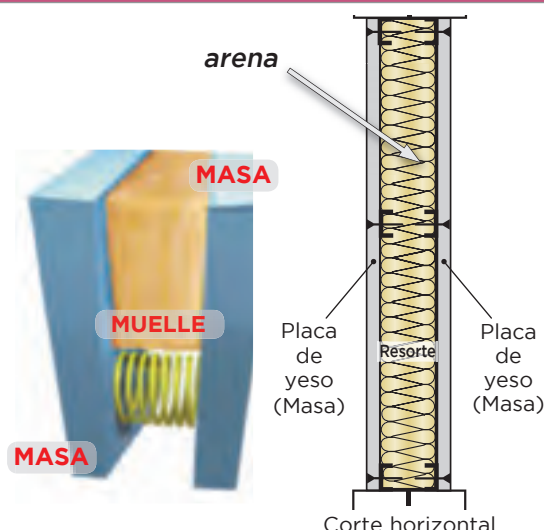
Los productos y soluciones ISOVER cuentan con los ensayos acústicos especificados acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación, ENAC.

¿Sabías que...?

Las lanas minerales fabricadas por ISOVER alcanzan los mayores valores de absorción acústica posible, hasta valores α sabine = 1.



Ley Masa-Muelle-Masa



Gracias a su estructura y composición, las lanas minerales ISOVER, proporcionan acondicionamiento acústico en el interior de los edificios reduciendo el tiempo de reverberación de sus estancias. Además la lana minera ISOVER combinada con otras soluciones en masa, como placas de yeso laminado ó morteros, proporciona aislamiento al ruido aéreo exterior y al ruido de impacto.

A hand holds a glowing lightbulb in the center. Surrounding it are several green hexagonal icons on a blurred green background. The icons include: a recycling symbol, a lightbulb, a plug, a DNA helix, a house, a globe, a battery, a leaf, a tree, and a gear. A yellow diagonal bar is at the top left, containing a lightning bolt icon.



de presencia y de luz natural, la instalación de contadores inteligentes de energía, la generación de renovables en el emplazamiento y todas aquellas medidas que permitan reducir el nivel de emisiones de CO₂.



Energía (ENE)



ENE 1: Eficiencia energética

objetivo. Potenciar, a través de un buen diseño, edificios que minimicen su consumo de energía operativa.

requisitos.

El rendimiento energético del edificio se calcula a partir de información de diseño utilizando un software de cálculo de energía (modelado) aprobado por el Ministerio, de manera que la cantidad de créditos logrados se basa en la eficiencia energética prevista para el edificio evaluado en comparación con la eficiencia energética de un edificio de referencia equivalente.

contribución. ISOVER trabaja día a día en el desarrollo de soluciones constructivas que respetan el medio ambiente y que tienen en consideración la eficiencia energética.

Teniendo en cuenta que entorno al 25-40% de la energía consumida en Europa se produce en el sector de la edificación, el objetivo principal de los arquitectos, y de todos los profesionales de la construcción, se basa en crear soluciones eficientes que fomenten tanto el ahorro de energía como de coste. Ahora más que nunca, resulta vital aislar nuestros edificios de forma adecuada. Está demostrado que se puede ahorrar hasta un 78% de energía mejorando el aislamiento térmico.



documentación disponible.

ISOVER pone a disposición de los profesionales una herramienta informática basada en Energy Plus que permite diseñar un edificio en SketchUp, verificar los requisitos del CTE y realizar la calificación energética del edificio de una forma fácil y automatizada denominado SG SAVE. Además, ISOVER utiliza la Modelización Parametrizada BIM (Building Information Modeling), la cual facilita el desarrollo del trabajo grupal y multidisciplinar que surge alrededor de cualquier proyecto, de forma ordenada, asegurando la adecuada integración de materias y conocimientos necesarios para proyectar de forma detallada, construir de forma eficiente y hacer un uso y mantenimiento de la edificación sostenible.

¿Sabías que...?

Los sistemas de calefacción y refrigeración suponen dos tercios del consumo total de energía de los edificios. Los productos de aislamiento para conductos de climatización ISOVER, así como los destinados a la envolvente del edificio, contribuyen a reducir esa demanda energética y reducir las emisiones de CO₂, con valores de conductividad térmica declarada de hasta 0,032 W/mK.



BREEAM Materiales (MAT)



La categoría **Materiales**, evalúa aspectos relacionados con la protección contra incendios, un diseño robusto orientado a garantizar la durabilidad de los materiales y minimizar la reposición continua de elementos constructivos, la inspección del estado

del edificio, políticas de mantenimiento, así como de los impactos generados durante el ciclo de vida de los materiales y aprovisionamiento responsable de los mismos.



Materiales (MAT)

MAT 1: Impactos del ciclo de vida

objetivo. Reconocer e impulsar el uso de herramientas robustas y adecuadas para el análisis del ciclo de vida y, por consiguiente, la especificación de materiales de construcción con un bajo impacto ambiental (también en términos de carbono incorporado) a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio.

requisitos.

Para la obtención de este crédito son posibles varias opciones:

1. Especificar productos con Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs) en al menos un 30% de las categorías aplicables: 1 punto.
2. Emplear en el proyecto una herramienta de análisis del ciclo de vida (ACV) para medir el impacto ambiental del ciclo de vida de los elementos del edificio: 1-6 puntos.

El ACV incluirá, como mínimo, los elementos de construcción obligatorios (fachadas, ventanas, pavimentos interiores, forjados, particiones interiores verticales, medianeras y cubiertas). La puntuación obtenida dependerá del rigor del ACV en términos de calidad del método de evaluación, así como de sus datos y del ámbito incluido en la evaluación: 1-6 puntos.

contribución. Todos los productos fabricados y distribuidos por ISOVER disponen de DAPs verificadas por una tercera parte independiente de acuerdo a la Norma Europea EN 15804 y conforme al Estándar Internacional ISO 14025.

Además, los impactos evaluados en las DAPs pueden emplearse para la realización del ACV ya que son datos verificados con la norma ISO 15804 y cuentan con numerosos indicadores de generación residuos, consumo de agua y consumo energético.

documentación disponible.

Las DAPs de todos los productos y soluciones de ISOVER están publicadas en la web www.isover.es, así como el catálogo “Declaraciones Ambientales de Producto – Aislamiento Sostenible” donde se recoge la principal normativa que existe en la actualidad al respecto y que incluye una guía práctica para la interpretación de las Declaraciones Ambientales de Producto basadas en dicha los estándares UNE e ISO (14040, 14044, 14025, 15.804).

¿Sabías que...?

ISOVER ha sido la primera empresa de productos de la construcción en obtener la publicación de DAPs según The International EPD® System con reciprocidad AENOR Global EPD, que son las plataformas más reconocidas a nivel internacional, lo que hace que sean Declaraciones Ambientales de Producto TIPO III.





Materiales (MAT)



MAT 3: Aprovisionamiento responsable de materiales

objetivo. Reconocer e impulsar la especificación de materiales para los elementos principales de la edificación cuyo aprovisionamiento se haya efectuado de forma responsable.

requisitos.

Demostrar que toda la madera utilizada en el proceso es “madera aprovechada y comercializada legalmente” de acuerdo con los criterios BREEAM.

Los materiales que forman parte de los elementos principales de construcción son los que determinarán los puntos obtenidos a partir del nivel de certificación de aprovisionamiento responsable que se les haya asignado.

contribución. ISOVER declara que la selección, extracción, manufactura y compra de las materias para la fabricación y distribución de sus productos, ha sido llevada a cabo de manera responsable con el medio ambiente y la sociedad. ISOVER, como parte del grupo Saint-Gobain, ha publicado un informe de responsabilidad social corporativa según el marcado GRI, verificado por una tercera parte independiente; siendo el Informe de Sostenibilidad (Global Reporting, Initiative) (GRI).



PEFC, es el sistema de certificación forestal más implantado en el mundo. Su objetivo es asegurar que los bosques sean gestionados de forma responsable para lo que cuenta con la colaboración de propietarios y empresas del sector forestal, que apuestan por la certificación de sus bosques e industrias, aseguran la sostenibilidad del sector. PEFC proporciona el marco para la aplicación de unas normas comunes acordadas internacionalmente.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado una autodeclaración en la que se detalla la responsabilidad social corporativa según el marcado GRI (Global Reporting Initiative), verificado por una tercera parte independiente.

¿Sabías que...?

Los palés de madera empleados para el embalaje de los productos y soluciones de ISOVER, disponen del certificado de cadena PEFC, (programa para el reconocimiento de la certificación forestal) que garantiza el empleo de prácticas de extracción sostenibles para la madera.





Materiales (MAT)

MAT 4: Aislamiento

objetivo. Reconocer e impulsar el uso de un aislamiento térmico cuyo aprovisionamiento se haya efectuado de manera responsable.

requisitos.

Al menos el 80% (por volumen) del aislamiento térmico empleado de cada uno de los elementos de construcción evaluados, entre los que se encuentran instalaciones, se deberá haber obtenido de manera responsable. Para ello, cada producto de aislamiento ha de estar certificado de acuerdo con cualquiera de los sistemas aprobados por BREEAM.

La puntuación dependerá del nivel asignado a cada material lo cual es función del sistema empleado para la certificación y el ámbito de certificación.

contribución. ISOVER, líder mundial en la fabricación de soluciones de aislamiento, cuenta con la certificación ISO 14001 que avala que los materiales empleados para la obtención de sus productos han sido suministrados de forma responsable.

ISOVER mantiene una Política de Calidad que potencia que todas sus materias primas hayan sido extraídas o fabricadas en plantas con la certificación ISO 14001 (o equivalente).

documentación disponible.

La planta de producción de ISOVER cuenta con el certificado ISO 14001:2005. Además, ISOVER ha publicado una autodeclaración en la que se especifica el contenido en reciclado de las lanas minerales fabricadas en sus instalaciones.

¿Sabías que...?

ISOVER fomenta el desarrollo sostenible de su actividad industrial mediante la implantación de un sistema de gestión ambiental en su planta de producción y, la incorporación de materiales reciclados (pre y post consumer) a sus productos y soluciones.



BREEAM Residuos (RSD)



La categoría **Residuos** se centra en la forma en que se almacenan y gestionan los residuos generados por un edificio de oficinas (papel y cartón, plástico, restos orgánicos,

pilas, tóner, lámparas, etc.), así como la gestión de residuos generados durante la construcción.



Residuos (RSD)



RSD 1: Gestión de residuos de construcción

objetivo. Incentivar la eficiencia de los recursos mediante una gestión eficaz y apropiada de los residuos de construcción.

requisitos.

El procedimiento de evaluación de este crédito se divide en dos partes:

1. Eficiencia de los recursos de construcción: 2 puntos.

Reducir al mínimo la cantidad de residuos durante la construcción, así como realizar seguimiento de los residuos que se generen.

2. Desvío de recursos del vertedero: 1 punto.

Reciclar o reutilizar una tasa de residuos un 10% superior de la tasa nacional.

Opción adicional: para aquellos que cumplan todos los requisitos del criterio y superen en un 25% el porcentaje de residuos de construcción y demolición no peligrosos desviados al vertedero respecto de la tasa nacional, se otorgará 1 punto extra.

contribución. ISOVER trabaja para reducir la cantidad de residuos ofreciendo soluciones a medida a los instaladores con el fin de minimizar los residuos de construcción, así como fabricando su producto (lana mineral) con una tasa de desperdicio muy baja.

En cuanto a los envases, ISOVER emplea materiales que pueden ser reciclados y, además, desarrolla planes de gestión para recoger, ordenar y procesar adecuadamente los residuos con el fin de convertirlos en nuevos productos de aislamiento o para utilizarlos en la fabricación de otros productos útiles.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado un informe de “Gestión de residuos de construcción” y de “Reciclado y reutilización” en los que se detalla las medidas llevadas a cabo. Adicionalmente, en las DAPs existe información cuantificada sobre la producción de residuos de construcción.

¿Sabías que...?

ISOVER trabaja para reducir la cantidad de residuos con soluciones personalizadas a la aplicación final, con el fin de minimizar los desperdicios generados durante la etapa de instalación: los productos de lana de vidrio tienen una tasa de desperdicio muy baja (casi nula). Un ejemplo de minimización de residuos generados en obra es el método del tramo recto (MTR) de CLIMAVER: el sistema más rápido y sencillo de fabricar conductos autoportantes de climatización.



BREEAM Innovación



En la categoría **Innovación** se considera cualquier tecnología, método o proceso que mejora de forma demostrable la eficiencia de la sostenibilidad del diseño, la construc-

ción, el funcionamiento, el mantenimiento o la demolición de un edificio, siempre y cuando sea aprobada por BREEAM mediante un formulario de solicitud de innovación.



Innovación



Innovación

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.

requisitos.

Demstrar una eficiencia ejemplar a través de la consecución de los criterios de nivel ejemplar definidos en uno o varios requisitos. Se podrá conceder un punto extraordinario por cada solicitud de innovación aprobada por BREEAM (siempre que el edificio cumpla con los criterios definidos en un formulario de solicitud de innovación aprobado).

contribución. Los productos y soluciones de ISOVER, gracias a sus prestaciones y a su proceso de fabricación, pueden contribuir a alcanzar los niveles de rendimiento ejemplares para los siguientes criterios BREEAM:

- SyB 2 Calidad del aire interior.
- ENE 1 Eficiencia energética.
- MAT 1 Impactos del ciclo de vida.
- MAT 3 Aprovechamiento responsable de materiales.
- MAT 4 Aislamiento.
- RSD 1 Gestión de residuos de construcción.

La investigación y la innovación son principales en la estrategia de ISOVER, mejorando continuamente tanto las prestaciones de los productos existentes como desarrollando nuevos productos para satisfacer todas las requerimientos y necesidades del cliente.

Un ejemplo reciente de innovación es precisamente CLIMAVER: los conductos autoportantes de distribución de aire son rápidos y fáciles de instalar. Reemplazan perfectamente los conductos metálicos con aislamiento y ofrecen un excelente rendimiento térmico y acústico, así como protección frente al fuego y calidad del aire interior.

documentación disponible.

Con el objetivo de animar a los responsables de los proyectos de construcción a conseguir una eficiencia excepcional o innovadora, ISOVER ofrece productos y soluciones de aislamiento innovadoras que se adaptan a cualquiera de las necesidades del cliente, lo que queda patente en el estudio realizado por THOMSON REUTERS TOP 100 GLOBAL INNOVATORS*.

* Estudio que da a conocer las 100 compañías líderes en innovación.

¿Sabías que...?

La investigación de procesos productivos, desarrollo de soluciones constructivas y productos es primordial en ISOVER y, en gran parte, se lleva a cabo con el apoyo directo del Centre de Recherche Industriel de Rantigny (CRIR), en Francia. La incorporación continua de nuevos avances tecnológicos permite a ISOVER mantener el liderazgo en la fabricación de lanas minerales.



4. VERDE



VERDE es una metodología para la evaluación y certificación ambiental de edificios desarrollada por la Asociación GBC España y orientada a la evaluación de edificios a lo largo de todo su ciclo de vida.

Conscientes de que no es suficiente introducir un sólo elemento de mejora para poder afirmar que un edificio sea sostenible, el Comité Técnico de GBC España ha formulado una serie de criterios y de reglas aceptadas para definir los límites y requisitos necesarios para que un edificio pueda obtener la Certificación GBCe VERDE.

El objetivo del análisis de edificios en VERDE es el de cuantificar los impactos ambientales, sociales y económicos del edificio mediante la compilación y suma de información.

VERDE es, por tanto, un protocolo de evaluación de edificios que permite, al proyectista, sistematizar su trabajo conociendo en qué campos debe actuar y cuál es su importancia durante el ciclo de vida del edificio, al promotor, cuál va a ser el comportamiento de su edificio y los costes asociados al mismo y, al usuario, qué prestaciones va a ofrecerle dicho edificio.

4.1. Categorías VERDE

El sistema de evaluación de la certificación VERDE se basa en un método prestacional de acuerdo con la filosofía del Código Técnico de la Edificación (CTE) y las Directivas Europeas. En la base están los principios de la bioarquitectura y la construcción del edificio respetando el medio ambiente, compatible con el entorno y con altos niveles de confort y de calidad de vida para los usuarios.

Los criterios de evaluación están agrupados en 6 categorías: **Parcela y Emplazamiento** (PyE), **Energía y Atmósfera** (EyA), **Recursos Naturales** (RN), **Calidad del Ambiente Interior** (CAI), **Aspectos sociales y económicos** (ASE) y **Concepto de calidad** (CC). **Innovación** (IN) es otra categoría adicional considerada por la certificación VERDE.

Cada una de las categorías anteriores se divide en criterios los cuales se asocian con uno o más impactos evaluados en VERDE. Estos impactos abarcan las tres dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, social y económica) y están definidos según las normas UNE-EN 15643, donde se detallan los indicadores cualitativos y cuantitativos necesarios

para determinar los impactos y aspectos de un edificio y su parcela, de manera que se facilita al cliente, al usuario y al arquitecto la toma de decisiones, así como la selección de alternativas que ayuden a considerar la necesaria sostenibilidad de los edificios.

Concretamente, los impactos evaluados en VERDE Residencial son: Cambio climático, Emisiones a la atmósfera, Tierra y agua, Cambios en la biodiversidad, Agotamiento de energía no renovable, Agotamiento de agua potable y Agotamiento de recursos materiales.

La metodología VERDE está basada en una aproximación al análisis de ciclo de vida en cada fase y consiste en evaluar la reducción de los impactos del edificio y su emplazamiento por la implementación de medidas, tanto en estrategias de diseño como en factores de rendimiento, agrupadas estas medidas en una lista de criterios de sostenibilidad.

En la tabla de la página 58 se muestra el resumen de las categorías con sus criterios correspondientes:



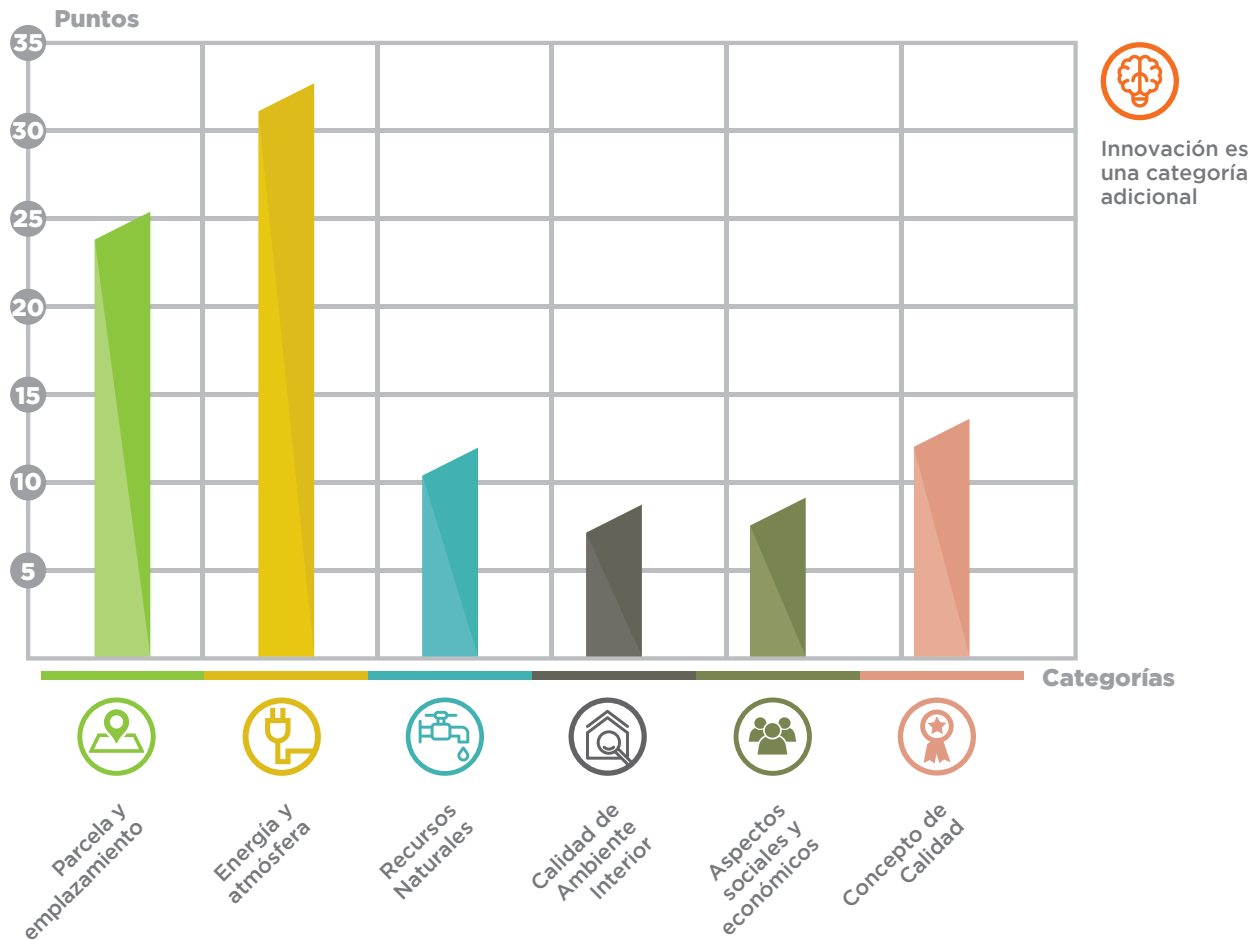
	Categorías	Créditos	Puntos posibles
	Parcela y emplazamiento (PyE)	Crédito PyE 01: Proximidad al transporte público	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito PyE 02: Proximidad a equipamientos y servicios	
		Crédito PyE 03: Facilidades para la bicicleta	
		Crédito PyE 04: Capacidad de carga de vehículos eléctricos	
		Crédito PyE 05: Clasificación de rsu	
		Crédito PyE 06: Gestión y restauración del hábitat	
		Crédito PyE 07: Uso de plantas para crear sombras	
		Crédito PyE 08: Efecto isla de calor	
		Crédito PyE 09: Contaminación lumínica	
	Energía y atmósfera (EyA)	Crédito EyA 01: Demanda en calefacción y refrigeración	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito EyA 02: Consumo de energía primaria no renovable	
		Crédito EyA 03: Emisiones de CO ₂	
		Crédito EyA 04: Demanda de energía eléctrica para otros usos	
		Crédito EyA 05: Emisión de NOx en calderas de combustión	
		Crédito EyA 06: Elección responsable de refrigerantes	
	Recursos naturales (RN)	Crédito RN 01: Consumo de agua en aparatos sanitarios	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito RN 02: Necesidades de agua en jardines	
		Crédito RN 03: Consumo de agua en zonas comunes	
		Crédito RN 04: Uso de aguas no potables	
		Crédito RN 05: Uso de materiales reciclados	
		Crédito RN 06: Uso de materiales obtenidos de recursos sostenibles	
		Crédito RN 07: Uso de materiales locales	
		Crédito RN 08: Planificación de una estrategia de demolición selectiva	
		Crédito RN 09: Gestión de los residuos de construcción	
		Crédito RN 10: Impacto de los materiales de construcción	
		Crédito RN 11: Ecoetiquetado de producto	
	Calidad de ambiente interior (CAI)	Crédito CAI 01: Limitación en las emisiones de COVs	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito CAI 02: Eficacia de la ventilación natural	
		Crédito CAI 03: Iluminación natural	
		Crédito CAI 04: Protección frente al ruido	
	Aspectos sociales y económicos (ASE)	Crédito ASE 01: Acceso universal	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito ASE 02: Derecho al sol	
		Crédito ASE 03: Acceso a espacios abiertos privados	
		Crédito ASE 04: Derecho a la intimidad	
		Crédito ASE 05: Coste de construcción	
	Concepto de calidad (CC)	Crédito CC 01: Eficiencia de los espacios	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto
		Crédito CC 02: Disponibilidad de un sistema de gestión del edificio	
		Crédito CC 03: Custodia de la documentación del proyecto	
		Crédito CC 04: El edificio como una herramienta para la educación	
	Innovación (IN)	Crédito IN 01: Innovación	En función del tipo de edificio y tipo de proyecto

Categorías VERDE Residencial.

Tipo de edificio: residencial colectivo, unifamiliar, urbanización, parte de un edificio.

Tipo de proyecto: nueva edificación, rehabilitación, edificios existentes, mixtos.

Contribución de cada categoría VERDE



4.2. Proceso de certificación VERDE

GBC España establece una sistemática de evaluación basada en la aplicación de la herramienta VERDE. Todas las actuaciones de GBCe como entidad de certificación de edificios se rigen por los principios de **Imparcialidad, Competencia**

Técnica, Responsabilidad, Transparencia y Confidencialidad.

Las fases del proceso de certificación son las siguientes:





Registro del edificio

Una vez se ha realizado el registro del edificio, se asigna la herramienta y la versión a través de la cual se realizará la evaluación.

Existen varias metodologías en función del uso del edificio y del tipo de proyecto:



VERDE Residencial (VERDE RES)*.

Herramienta de evaluación para la certificación ambiental de edificios de nueva edificación, rehabilitación y edificios existentes dedicados a residencial, unifamiliar y urbanizaciones. La metodología empleada está basada en el Análisis de Ciclo de Vida de los edificios y en la valoración de la reducción de los impactos generados a nivel social, ambiental y económico. VERDE Residencial evalúa la sostenibilidad de los edificios, difundiendo a su vez los principios y buenas prácticas para su diseño y construcción.

* Metodología desarrollada en este documento.



VERDE Desarrollos Urbanos (VERDE DU).

Herramienta de evaluación para la certificación ambiental de parques logísticos de nueva construcción. Recoge la metodología del análisis de reducción de impactos por la cuantificación que representa la implantación de medidas en el polígono. VERDE DU permite la evaluación de la sostenibilidad de los parques logísticos, difundiendo a su vez los principios y buenas prácticas para su diseño y construcción.



VERDE Equipamiento (VERDE EQ).

Herramienta de evaluación para la certificación ambiental de edificios de nueva edificación, rehabilitación y edificios existentes dedicados a oficinas, equipamientos, comercial, edificios docentes, etc. VERDE EQ permite conocer el comportamiento del edificio antes de su construcción y, de este modo, se facilita la mejora del mismo y la reducción del impacto que genera.



Recopilación de la documentación

Se estudia y analiza la documentación facilitada por el equipo de proyecto. Se deben aportar todos los documentos justificativos que se describen en la guía VERDE, los cuales son la base para realizar la evaluación de los criterios. En caso de no disponer de alguno de los documentos que se solicitan, se podrá emitir un documento equivalente justificando la modificación y, siempre y cuando, sea aceptado por el revisor designado a la certificación, Evaluador Acreditado (EA).



Evaluación de criterios

Se evalúa criterio a criterio según lo descrito en cada uno de ellos.



Envío de la documentación

Por cada criterio se organiza una carpeta en la cual se archivan los documentos correspondientes al mismo. En la carpeta debe haber un documento realizado por el EA, que justifique cómo se ha realizado la evaluación y el resultado obtenido.



Incorporación de datos en herramienta

De acuerdo a la herramienta asignada, se incorporan los datos referentes a cada criterio.



Solicitud de certificación

La solicitud de la certificación se realiza a través del revisor asignado. Se envía a éste un correo, con toda la documentación asociada, herramienta correctamente rellena y documentos justificativos (una carpeta por cada criterio), indicando dicha solicitud.



Propuesta de certificación

En el plazo de 15 días hábiles y a través del revisor, se recibe un documento indicando criterio a criterio si se ha aceptado o si, por el contrario, es necesario realizar algún cambio o justificación.



Certificado VERDE

Una vez se ha aceptado la evaluación de todos los criterios, GBCe otorgará la certificación en el plazo de 10 días naturales. La certificación es enviada tanto al EA como al promotor del edificio.



4.3. Clasificación VERDE



Los proyectos con la certificación VERDE pueden alcanzar un total del 100% de los puntos aplicables. El mínimo para obtener la certificación VERDE es el 30% de los puntos, siendo posible lograr niveles más altos de cumplimiento los cuales conducen a diferentes clasificaciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Clasificación VERDE		% Puntos
	0 hojas	<30
	1 hoja	>30 - 40
	2 hojas	>40 - 50
	3 hojas	>50 - 60
	4 hojas	>60 - 80
	5 hojas	>80 - 100

El proceso de la certificación VERDE de una edificación consiste en una escala de rendimientos y puntuaciones que establecen los criterios de ponderación de los impactos.

A cada criterio se le asocia un peso, una puntuación de referencia (“benchmark”). Estos valores se establecen a partir de la reglamentación de la región, el análisis de los valores de rendimiento usuales del edificio en la zona, o por consenso entre un grupo de expertos.

En la herramienta de VERDE RESIDENCIAL, la puntuación final se establece de 0 a 5 hojas, siendo 5 el valor que corresponde a la mejor práctica posible con un coste aceptable. La evaluación final dependerá del porcentaje de puntos obtenidos en relación al total de puntos que resulten de aplicación en el edificio concreto.



4.4. Contenido VERDE

La certificación VERDE evalúa el edificio, sus cimientos y obras externas dentro del perímetro de la parcela del edificio, así como las obras temporales asociadas a la construcción del edificio tal y como se recoge en la UNE EN 15643-1 excepto en el caso de estar evaluando una o varias viviendas individuales dentro de un edificio residencial colectivo. En ese caso, se considera la vivienda y su envolvente sin considerar zonas comunes ni del propio edificio ni de la parcela. El uso de los productos ISOVER puede contribuir en 11 criterios y conseguir hasta un 36,03% de la puntuación total del proyecto de certificación VERDE (Nueva edificación, Rehabilitación, Edificios existentes).

El objetivo de esta evaluación es incorporar al diseño el uso de materiales, técnicas y medidas que permitan a la edificación colaborar en la conservación del medio ambiente, calcular el impacto de la construcción tanto si es una dimensión ecológica como social y económica a lo largo de su ciclo de vida y, permitir la traducción de elementos cualitativos en cuantitativos para que la evaluación se convierta en medidas que puedan aplicarse.



En este documento se pone de manifiesto la importante contribución de los productos de ISOVER en la certificación VERDE.

	Categorías	Créditos	% Puntuación posible (VERDE RES - Nueva Edificación)
	Energía y atmósfera (EyA)	EyA 01: Demanda de calefacción y refrigeración	6,89
		EyA 02: Consumo de energía primaria no renovable	4,07
		EyA 03: Emisiones de CO ₂	3,13
	Recursos naturales (RN)	RN 05: Uso de materiales reciclados	1,57
		RN 06: Uso de materiales obtenidos de recursos sostenibles	1,25
		RN 07: Uso de materiales locales	2,51
		RN 08: Planificación de una estrategia de demolición selectiva	1,57
		RN 09: Gestión de los residuos de la construcción	1,25
		RN 10: Impacto de los materiales de construcción	6,89
		RN 11: Ecoetiquetado del producto	2,51
	Calidad de ambiente interior (CAI)	CAI 04: Protección frente al ruido	4,39
TOTAL			36,03

Categorías VERDE con contribución ISOVER.



VERDE

Energía y atmósfera (EyA)



La categoría **Energía y atmósfera**, se centra en la reducción de la demanda de calefacción y refrigeración, limitar el consumo energético y reducir las emisiones de CO₂ y NOx.

Bajo las premisas del CTE y del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía”, esta

categoría responde fundamentalmente a una nueva exigencia de sostenibilidad , pretendiendo concienciar al público que la normativa es un nivel de exigencia mínimo y que no debe ser un objetivo final, sino que es mejorable.



Energía y atmósfera (EyA)

EyA 01: Demanda de calefacción y refrigeración

objetivo. Promover la reducción de las demandas de calefacción y refrigeración.

requisitos.

El cálculo de la demanda energética del edificio se realiza mediante el programa oficial HULC o cualquiera de los procedimientos de cálculo aceptados por la normativa como SG SAVE.

La demanda de calefacción y refrigeración se valora en función del porcentaje de reducción de la demanda límite definida por la normativa, en obra nueva, y sobre el edificio de referencia definido en el CTE DB HE1 para rehabilitación.

contribución. Los productos de ISOVER presentan conductividades térmicas reducidas contribuyendo a la eficiencia y ahorro energético.

Los espesores de los materiales varían en función de la transmitancia térmica objetivo o protección contra el fuego exigida. La conductividad térmica y espesor del material pueden utilizarse para la realización de la simulación energética del edificio objeto, según los requisitos de VERDE.

La conductividad térmica de los productos ISOVER varía entre 0,032 y 0,044 W/m·K, según se describe en las fichas técnicas de los productos.

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

documentación disponible.

ISOVER pone a disposición pública las fichas técnicas de todos sus productos en las que se especifica la conductividad. Además, ISOVER, cuenta con una aplicación informática que permite calcular, de forma muy intuitiva, los espesores mínimos de aislamiento según el documento básico DB-HE "Ahorro de Energía" del CTE, recomendados para cada municipio tanto para obra nueva como para rehabilitación.

¿Sabías que...?

Los productos de lana mineral fabricados por ISOVER, son materiales que presentan valores de conductividad mínimos lo cual se manifiesta en la reducción del consumo de energía que implica una menor demanda económica y medioambiental, así como, un incremento de los niveles de eficiencia energética más allá de los estándares más exigentes.



Sistema ECOSEC - ECO 032



Energía y atmósfera (EyA)

EyA 02: Consumo de energía primaria no renovable

objetivo. Promover la reducción del consumo de energía primaria no renovable necesario para cubrir las demandas de calefacción, refrigeración y ACS.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece en función del porcentaje de reducción del consumo de energía primaria no renovable para calefacción, refrigeración y ACS, sobre el valor de consumo límite por normativa, en obra nueva, y sobre el edificio de referencia definido en el CTE DB HE1 para rehabilitación.

contribución. Los productos de ISOVER presentan conductividades térmicas reducidas contribuyendo a la eficiencia y ahorro energético. Los espesores de los materiales varían en función de la transmitancia térmica objetivo o protección contra el fuego exigida. La conductividad térmica y espesor del material pueden utilizarse para la realización de la simulación energética del edificio objeto, según los requisitos de VERDE. La conductividad térmica de los productos ISOVER varía entre 0,032 y 0,044 W/m·K, según se describe en las fichas técnicas de los productos. El resultado final para determinar los puntos totales depende del diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.



documentación disponible

El grupo Saint-Gobain y sus marcas, entre ellas ISOVER, ofrecen una nueva herramienta que permite diseñar un edificio en SketchUp, verificar los requisitos del CTE y realizar la calificación energética del edificio de una forma fácil y automatizada.

SG SAVE incluye todas las condiciones de contorno necesarias para realizar la simulación y cumple con lo establecido en el apartado 5 del CTE.

¿Sabías que...?

Los productos de la gama CLIMAVER además de reducir el consumo energético, aportan confort y bienestar. Logran que se establezca la temperatura interior, se reduzca la pérdida de calor y, en consecuencia, se incremente la eficiencia energética.



SG SAVE

SketchUp®



SG SAVE contiene las herramientas necesarias para realizar la simulación con todos los condicionantes legislativos marcados por el CTE.

SketchUp permite dibujar y diseñar el edificio en 3D de una forma rápida sencilla y con todo nivel de detalle.

OpenStudio completa la geometría introducida desde el SketchUp, con las instalaciones y otros datos que son necesarios para la evaluación energética.

EnergyPlus es el motor de cálculo que realiza la simulación energética.



Energía y atmósfera (EyA)



EyA 03: Emisiones de CO₂

objetivo. Promover la reducción de las emisiones de CO₂ debidas a los procesos de calefacción, refrigeración y ACS.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece en función del porcentaje de reducción de las emisiones de CO₂ totales respecto al valor superior del rango de la calificación energética correspondiente a la letra B, para obra nueva, y a la letra D, para rehabilitación.

contribución. ISOVER trabaja día a día en el desarrollo de soluciones constructivas que respetan el medio ambiente y que tienen en consideración la eficiencia energética. Una tonelada de lana de vidrio instalada evita 6 toneladas de emisiones de CO₂ al año. Además, estos sistemas de aislamiento eficientes mejoran la calidad de vida y proporcionan confort, respetando el medio ambiente ya que consideran todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción del material hasta el proceso de reciclado (final del producto).

En España en el sector industrial, el potencial anual de ahorro equivale en energía a 49 PJ, 3,4 millones Tn de CO₂, lo que supone:



x100.000

El consumo energético de 1.200.000 viviendas

Gran parte de este potencial supondrían inversiones con retornos inferiores a 1 año. Aislando las partes no aisladas y reparando el aislamiento dañado la inversión ascendería a 75 millones de euros. Esta inversión representaría el 70% del total del potencial lo que supondría un ahorro de 400 millones de euros cada año.

Fuente: Estudio ECOFYS de 2014.

documentación disponible.

ISOVER mediante el software SG SAVE permite analizar cualquier tipo de edificio, tanto si todavía es un proyecto como si es una construcción ya existente, independientemente de su finalidad posterior. El programa cuenta con archivos de todos los productos disponibles para convertir el diseño de una vivienda en una tarea agradable, ofreciendo prestaciones concretas para conceptualizar volúmenes o modelizar un edificio en 3D. Al mismo tiempo, las tareas de simulación se simplifican gracias al motor de cálculo energético EnergyPlus. La función de certificación permite verificar en un simple clic el cumplimiento de los requisitos del Código Técnico de la Edificación.

¿Sabías que...?

El sector de la construcción es responsable de un tercio del consumo de recursos de la humanidad, incluyendo el 12% del consumo total de agua dulce, y produciendo hasta un 40% de nuestros residuos sólidos. Una vivienda eficientemente aislada emite 2 kg de CO₂ por m² al año, frente a los 60 kg de CO₂ por m² al año que emite una vivienda sin aislamiento.

Una vivienda eficientemente aislada reduce un 96% las emisiones de CO₂.

Por cada m² de lana de vidrio instalada se ahorra 170 veces la energía que se usó en su fabricación y 160 veces el CO₂ equivalente que se emitió en dicho proceso.

VERDE

Recursos naturales (RN)



La categoría **Recursos naturales** hace referencia a todos los recursos naturales que participan en el proyecto, tales como el consumo de agua, el empleo de materiales con alto contenido en material reciclado, la

gestión responsable de los residuos y, promueve el uso de productos con etiquetas o sellos de sostenibilidad.



Recursos naturales (RN)

RN 05: Uso de materiales reciclados

objetivo. Incentivar la elección de fabricantes con niveles más altos de reciclados post-consumo y pre-consumo en sus productos para reducir el consumo de materias primas y los impactos asociados a su extracción.

requisitos.

Este criterio se valora según el porcentaje en masa de los materiales distintos de los áridos y pétreos reciclados post-consumo más el 50% de pre-consumo, cuyo resultado tiene que oscilar entre el 10% y el 30% respecto al total de materiales empleados, considerándose únicamente los materiales instalados permanentemente en el edificio.

contribución. ISOVER, consciente de la importancia que supone el empleo de materiales de construcción de bajo impacto ambiental, ya que son éstos los que más repercuten sobre el medio ambiente, asegura que todos sus productos de aislamiento tienen un % de reciclado post-consumo superior al 50% lo que supone una importante reducción de los impactos producidos en el proceso constructivo, tanto en lo que respecta a la reducción del consumo de materias primas, como lo que respecta al consumo de energía y emisión de contaminantes durante el proceso de fabricación o reciclado del producto.

documentación disponible.

ISOVER, ha publicado una autodeclaración en la que se detalla el % de reciclado post-consumo de todos sus productos.

¿Sabías que...?

ISOVER es pionero en reciclado de vidrio y de otros materiales pudiendo suponer el reciclado hasta el 90% del material introducido en el horno.





Recursos naturales (RN)

RN 06: Uso de materiales obtenidos de recursos sostenibles

objetivo. Incentivar el uso de materiales cuyo origen y extracción se lleve a cabo conforme a estándares sociales y ambientales reconocidos.

requisitos.

La valoración del criterio se establece por medio del cálculo del porcentaje en masa de materiales obtenidos de recursos sostenibles, de manera que entre el 20 y el 50% en masa de las maderas y materiales que incluyan madera en su composición han de tener un certificado de origen de cadena de custodia, CoC. Se incluirán las maderas que se utilicen durante la construcción, aunque no vayan a estar instaladas en el edificio de forma permanente, como por ejemplo los palés. Por otro lado, entre el 5 y el 15 % en masa de los materiales de la construcción deben disponer de un documento que recoja la procedencia de las materias primas garantizando los requisitos indicados en el criterio.

contribución. ISOVER ejerce un control exhaustivo respecto al origen de los materiales que componen sus productos. Todos los palés de madera de estos productos disponen de un certificado de cadena de custodia PEFC, el cual garantiza el empleo de prácticas sostenibles a la hora de la extracción de la madera empleada en los mencionados palés.



PEFC, es el sistema de certificación forestal más implantado en el mundo. Su objetivo es asegurar que los bosques sean gestionados de forma responsable para lo que cuenta con la colaboración de propietarios y empresas del sector forestal, que apuestan por la certificación de sus bosques e industrias, aseguran la sostenibilidad del sector. PEFC proporciona el marco para la aplicación de unas normas comunes acordadas internacionalmente.

documentación disponible.

ISOVER, pone a disposición de los interesados los certificados de cadena de custodia, PEFC, así como los informes de autodeclaración “Extracción de materias primas” y “Origen de materiales”, que garantizan el empleo de prácticas de extracción sostenibles de la madera empleada en los palés del embalaje.

¿Sabías que...?

Más del 90% de la materia prima suministrada a ISOVER procede de empresas que emplean procedimientos responsables durante la extracción y procesamiento de sus productos cumpliendo lo dispuesto en el GRI (Global Reporting Initiative) de Saint-Gobain.



G.R.I. son las iniciales de Global Reporting Initiative, una institución independiente que creó el primer estándar mundial para la elaboración de memorias de sostenibilidad en aquellas compañías que deseen evaluar su desempeño económico, ambiental y social.



Recursos naturales (RN)

RN 07: Uso de materiales locales

objetivo. Incentivar el uso de materiales locales impulsando, de este modo, la economía local y reduciendo los impactos debidos al transporte.

requisitos.

Calcular el porcentaje en masa de materiales cuya planta de producción se encuentre entre 200 y 400 km de la obra, de manera que los materiales que estén a menos de 200km computarán al 100% y los materiales a más de 400km al 0%. El porcentaje de materiales locales ha de oscilar entre el 40% y el 80%.

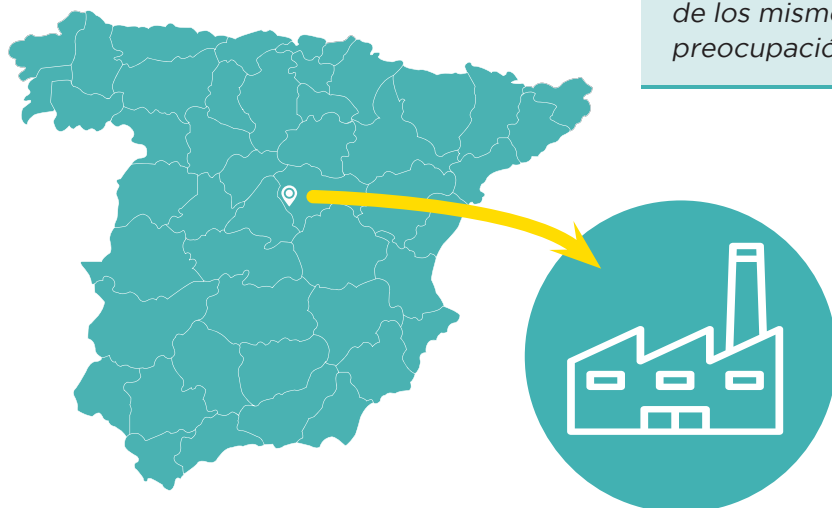
contribución. El uso de materiales locales es la principal medida aplicable para reducir el consumo en el transporte y las emisiones asociadas. ISOVER especifica el lugar de producción de todos sus productos, lo cual facilita la selección de los productos en la fase de proyecto.

documentación disponible.

ISOVER, ha publicado un informe en el que se especifica la procedencia de sus productos y soluciones con la dirección completa de la planta de producción.

¿Sabías que...?

El uso de materiales locales es la principal medida aplicable para reducir el consumo en el transporte y las emisiones asociadas. El sector transporte depende principalmente de los combustibles fósiles, siendo uno de los mayores responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero a lo que hay que sumar que el 80% de la energía empleada es generada por los combustibles fósiles lo que hace indispensable el uso eficiente y evitar el derroche de los mismos, su agotamiento es principal preocupación mundial.



Plan de fabricación de ISOVER España



Coordenadas WGS84 = longitud: 3.236300
latitud: 40.5646000

Todos los productos ISOVER han sido fabricados en España en el centro peninsular para optimizar el transporte a los principales puntos de distribución y ejecución de obras.



Recursos naturales (RN)

RN 08: Planificación de una estrategia de demolición selectiva

objetivo. Promover los proyectos que contemplen y prevean un plan de demolición selectiva al final del ciclo de vida del edificio, de manera que permitan reutilizar el máximo número de materiales posible, así como facilitar el reciclado del resto.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del porcentaje de materiales que podrán ser reutilizados o reciclados una vez finalice el ciclo de vida del edificio.

contribución. Los productos de ISOVER, son totalmente inertes pudiendo ser reutilizados de forma infinita siempre y cuando mantengan su integridad estructural (acorde a la DoP de los productos).

Al ser aire el gas interior, las propiedades térmicas del producto se van a mantener inalterables en el tiempo, siempre que la estructura física de los paneles no se deteriore, según la norma UNE 13162.

Los productos instalados según las instrucciones del fabricante, no sufrirán deterioro alguno, manteniendo sus prestaciones durante la vida útil del edificio. Los paneles se retirarán de forma manual segregándolos del resto de materiales de construcción, para así poderlos transportar de forma que no se dañen. Una vez separados, los materiales aislantes se protegerán tanto de la intemperie como de golpes que puedan provocar su deterioro. Si algún panel resultase deteriorado, se segregará del resto de materiales para permitir su reciclado.

documentación disponible.

ISOVER dispone de DAPs de todos sus productos en las cuales se especifica el proceso a seguir una vez finalizada la vida útil del producto.

¿Sabías que...?

Los materiales utilizados en la edificación suponen un alto peso en los impactos ocasionados al medio ambiente por el edificio a lo largo de su ciclo de vida. Para reducir los impactos de estos materiales, no sólo es necesario promover la reutilización de materiales en el diseño y construcción del edificio, sino, también, el diseñar y construir el edificio pensando en una demolición selectiva.





Recursos naturales (RN)

RN 09: Gestión de los residuos de construcción

objetivo. Reducir los residuos generados durante la construcción o rehabilitación del edificio, mediante el uso de elementos prefabricados e industriales, o empleando procesos de obra controlados que minimicen la producción de residuos.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio del cálculo del volumen de residuos no peligrosos generados en la construcción del edificio en los elementos a evaluar, habiendo que identificar todos los residuos materiales que podrán ser generados durante la construcción o demolición (cantidad, calidad y lugar físico) así como valorizar entre el 50% y 75% en masa del total de dichos residuos.

contribución. Los residuos generados en obra por las soluciones y productos ISOVER son revalorizables. Con el fin de realizar una estimación de los posibles residuos generados en la fase de construcción, ISOVER facilita la siguiente información: los residuos de recortes de lana mineral están clasificados como no peligrosos según el reglamento de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas, REACH; los palés de madera pueden ser reutilizados; el cartón del embalaje es 100% reciclable; el polietileno de dicho embalaje es posible separarlo en obra y posteriormente ser reciclado puesto que es reciclable 100%.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado un informe en el que se estima los residuos generados en la fase de construcción: residuos de recortes de lana mineral, palés de madera, material de embalaje de polietileno y material de embalaje de cartón.

¿Sabías que...?

ISOVER es consciente de que, para reducir los impactos de los materiales, no solo es necesario promover la reutilización de materiales en el diseño y construcción del edificio, sino, también, diseñar y construir el edificio pensando en su fase de demolición de manera que los productos empleados en la construcción puedan ser reutilizados.





Recursos naturales (RN)

RN 10: Impacto de los materiales de construcción

objetivo. Reducir los impactos asociados a la producción de los materiales empleados en construcción mediante la elección de materiales con bajos impactos durante su proceso de extracción y transformación, así como mediante el uso de materiales reutilizados y/o reciclados.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se establece por medio de los impactos asociados a los materiales de construcción en la etapa que abarca desde la extracción de los mismos, como materia prima, hasta su salida de la fábrica, como material listo para usar en obra.

Para ello, se lleva a cabo una comparación de los impactos asociados a los materiales de construcción, calculados mediante un Análisis de Ciclo de Vida, respecto a una referencia establecida.

contribución. Todos los productos ISOVER disponen de DAPs verificadas por una tercera parte independiente según la Norma Europea EN 15804 y conforme al Estándar Internacional ISO 14025. Los impactos ambientales se evalúan desde la etapa de producción hasta la etapa de fin de vida, teniendo en cuenta el potencial de reutilización, recuperación y reciclaje.

documentación disponible.

Las DAPs de todos los productos ISOVER están publicadas en www.isover.es para su uso y descarga.

¿Sabías que...?

A través de las DAPs, resulta muy sencillo seleccionar materiales con bajo impacto medioambiental. Hay que tener en cuenta que la vida del material sea lo más larga posible incluso que permita su reutilización. Para ello, no sólo es importante la elección del material, sino también su puesta en obra, es decir, que sea posible recuperar el material al final del ciclo de vida.





Recursos naturales (RN)

RN 11: Ecoetiquetado del producto

objetivo. Incentivar el uso de productos con eco-etiquetado Tipo I* o Tipo III**.

requisitos.

Para la obtención de este criterio se evalúa el porcentaje en masa de los materiales con ecoetiqueta Tipo I o Tipo III.

La máxima puntuación se alcanza si el porcentaje en masa de los materiales con DAPs es del 20%, entre los cuales se encuentran las familias: elementos estructurales, aislamientos y revestimientos.

contribución. Los productos de aislamiento ISOVER cuentan con la DAP Tipo III. Las DAPS Tipo III presentan la información ambiental cuantificada sobre el ciclo de vida de los productos para permitir la comparación entre productos que desempeñan la misma función.

documentación disponible.

ISOVER dispone de DAPs Tipo III para todos sus productos, verificadas por una tercera parte independiente y cumpliendo con ISO 14025 y EN 15804.

¿Sabías que...?

Las etiquetas ecológicas o ecoetiquetas son símbolos que se otorgan a aquellos productos cuya producción y reciclado producen un menor impacto sobre el medioambiente debido a que cumplen una serie de criterios ecológicos definidos previamente por el análisis de su ciclo de vida (ACV).



	Tipo I EcoEtiquetas ISO 14014	Tipo II Autodeclaraciones ISO 14021	Tipo III Declaraciones Ambientales de Producto ISO 14025 / ISO 21930
La empresa necesita realizar un ACV	NO	NO	SI
Verificación por una 3ª parte independiente	SI	NO	SI
Comunicación al consumidor final	SI	SI	NO
Comunicación entre empresas	NO	NO	SI
Compra verde	SI	NO	SI

Tipo de Ecoetiquetas.

* Las ecoetiquetas Tipo I son sistemas voluntarios de calificación ambiental que identifican y certifican de forma oficial que ciertos productos tienen menor impacto sobre el medio ambiente.

** Las ecoetiquetas Tipo III, presentan la información ambiental cuantificada sobre el ciclo de vida de los productos para permitir la comparación entre productos que desempeñan la misma función.

VERDE

Calidad de ambiente interior (CAI)



La categoría **Calidad de ambiente interior** se centra en la calidad del interior del edificio. Para ello, determina límites en cuanto a las emisiones de COVs, promueve la ventilación e iluminación natural y

pone de manifiesto la importancia de una correcta protección frente al ruido exterior, ya sea ruido generado desde otros espacios o ruido procedente de las instalaciones del propio edificio.



4,39



Calidad de ambiente interior (CAI)

CAI 04: Protección frente al ruido

objetivo. Garantizar una correcta protección al ruido tanto exterior como procedente de espacios contiguos o cuartos de instalaciones en las viviendas.

requisitos.

La evaluación del edificio a través de este criterio se obtiene de la mejora de las condiciones acústicas respecto a las exigidas en normativa, valorando:

- La protección de las viviendas frente al ruido procedente del exterior supera en 4 dB(A) la exigencia normativa.
- La protección de las viviendas frente al ruido generado en recintos de instalaciones mejora las exigencias normativas en 4 dB o bien no hay ninguna vivienda contigua a un cuarto de instalaciones en el que se genere ruido.
- La protección de las viviendas frente al ruido generado en recintos no procedentes de la misma unidad funcional de uso mejora las exigencias normativas en 4 dB.
- Se han comprobado las condiciones acústicas en la obra terminada.

contribución. Los productos ISOVER contribuyen mediante el aislamiento acústico que proporcionan. El cumplimiento del criterio depende no sólo del aislamiento acústico, sino también de la solución constructiva y ejecución en obra, así como de las condiciones exteriores.

ISOVER, líder mundial en fabricación de sistemas de aislamiento, ha definido las Clases de Confort Acústico; una escala en aislamiento acústico que puede servir como fuente de referencia a los profesionales de la construcción, basándose en el análisis de los múltiples tipos de ruido y en diversos estudios sobre la materia.

documentación disponible.

En las fichas técnicas de los productos ISOVER se detallan los valores de mejora acústica de acuerdo al DB-HR Protección frente al ruido así como los valores estimados del $D_{2m,nT,Atr}$ (diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, en fachadas).

¿Sabías que...?

La lana mineral **arena** contribuye de manera notable al confort acústico de las viviendas o lugares de trabajo. No importa que el origen del ruido provenga del interior o del exterior del edificio. Gracias a la lana mineral **arena** de ISOVER, las viviendas unifamiliares, adosadas o en bloques serán un oasis de silencio sin que esto conlleve ninguna restricción para el usuario y sus vecinos en sus actividades cotidianas.

Viviendas de distintos usuarios				
Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,w} + C$	≥ 68	≥ 63	≥ 58	≥ 50
Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,w} + C_i$	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 65

Viviendas de mismo usuario				
Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,w} + C$	≥ 48	≥ 48	≥ 45	$\geq 33^*$
Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,w} + C_i$	≤ 45	≤ 45	≤ 50	≤ 55

(*) $R_A \geq 33$.

5. WELL



El WELL Building Standard (Estándar de Construcción WELL) es un estándar que se basa en el desempeño y conjuga las mejores prácticas en diseño y construcción con intervenciones en materia de salud y bienestar basadas en pruebas concretas. Es decir, busca en el ambiente construido un vehículo para apoyar la salud, el bienestar y el confort humanos.

La certificación WELL es certificada por el International Well Building Institut. Mientras que las certificaciones anteriores se cen-

tran en el cumplimiento de unos estándares de sostenibilidad, eficiencia energética y confort, el WELL Building Standard garantiza que el espacio certificado trabaja por la salud y bienestar de los ocupantes. Todas las certificaciones son perfectamente complementarias y aplicables tanto a edificios enteros como a espacios empresariales dentro de los mismos. Cuando WELL, LEED, BREEAM y/o VERDE se implementan en el mismo proyecto el rendimiento del edificio es optimizado en beneficio del medio ambiente y de la salud de los ocupantes.

5.1. Categorías (conceptos) WELL

El Estándar de Construcción WELL está organizado en 7 categorías de bienestar denominadas “**conceptos**”: **aire, agua, nutrición, luz, ejercicio, confort y mente**. Cada concepto se compone de múltiples **características**, destinadas a abordar aspectos específicos de la salud, el confort y los conocimientos de los ocupantes. Cada característica se divide en **partes**, que a menudo se ajustan a un tipo específico de edificio. Cada parte tiene uno o más **requisitos** que determinan los parámetros o las métricas específicas que se deben cumplir.

Para que un proyecto reciba puntos por una característica en particular, debe cumplir todas las partes aplicables a esa característica. La aplicabilidad de una parte queda determinada por el tipo y alcance del espacio del proyecto.

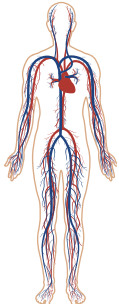
Los requisitos de WELL pueden ser condiciones basadas en el desempeño, que permiten flexibilidad en la forma en que un proyecto cumple con los umbrales cuantificables aceptables o bien especificaciones prescriptivas, que incluyen tecnologías específicas, estrategias de diseño o protocolos a implementar.

Las características WELL se clasifican como **precondiciones** u **optimizaciones**. Las precondiciones son necesarias para todos los niveles de la certificación WELL o el cumplimiento de núcleo y envolvente WELL; para obtener una certificación o cumplimiento se deberán satisfacer todas las precondiciones correspondientes. Las optimizaciones son características adicionales, cierto porcentaje de las cuales se debe lograr dependiendo del grado de cumplimiento que se busque alcanzar.



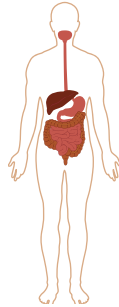
Cada característica WELL apunta a los sistemas del cuerpo humano, los cuales se benefician de su aplicación, agrupados en las siguientes categorías de sistemas:

WELL es la primera certificación centrada exclusivamente en la salud y bienestar de las personas.



Sistema cardiovascular

Estrés, nutrición, actividad física y contaminantes ambientales.



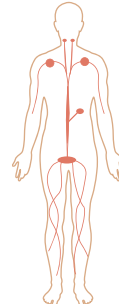
Sistema digestivo

Nutrición, estrés, microbios y contaminantes ambientales.



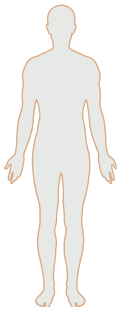
Sistema endocrino

Estrés, contaminantes ambientales y sustancias químicas.



Sistema inmunitario

Toxinas, sueño, nutrición y estrés.



Sistema integumentario

Toxinas y patógenos externos.



Sistema muscular

Ergonomía, nutrición y actividad física.



Sistema nervioso

Toxinas, nutrición, actividad física, sueño y estrés.



Sistema reproductivo

Nutrición, actividad física, ergonomía y toxinas.



Sistema respiratorio

Calidad del aire, moho, microbios y actividad física.



Sistema óseo

Ergonomía, nutrición y actividad física.



Sistema urinario

Estrés, toxinas y patógenos externos.

Actualmente, el **Estándar de Construcción WELL** puede aplicarse en edificios comerciales e institucionales y, concretamente, en tres tipos de proyectos:

- Edificios nuevos y existentes: Certificación WELL.
- Interiores nuevos y existentes: Certificación WELL.
- Desarrollo de núcleo y envolvente: Cumplimiento WELL.

Existe un programa piloto, **Estándares Piloto WELL** (WELL Pilot Standards), al que los proyectos se pueden unir y cuyo fin es lograr el apoyo científico e institucional necesario para perfeccionar el Estándar de la Construcción WELL y sea aplicable a otros tipos de edificios: viviendas multifamiliares, comercios y restaurantes, instalaciones deportivas, centros de convenciones, escuelas y centros de salud.

Tipología	Precondiciones	Optimizaciones	Total
Certificación de edificios nuevos y existentes	41	61	102
Certificación de interiores nuevos y existentes	36	64	100
Cumplimiento del núcleo y la envolvente	26	30	56

Estándar de Construcción WELL. Tipo de proyecto y puntuación.

En la siguiente tabla se muestra qué características son precondiciones y optimizaciones para los edificios de oficinas institucionales y comerciales:

	Conceptos	Características	Tipo de proyecto. Puntuación		
			Núcleo y envolvente	Interiores nuevos y existentes	Edificios nuevos y existentes
	Aire	Estándares de calidad del aire	P	P	P
		Prohibición de fumar	P	P	P
		Eficiencia de ventilación	P	P	P
		Reducción de COVs	P	P	P
		Filtración de aire	P	P	P
		Control de microbios y moho	P	P	P
		Manejo de la contaminación en la construcción	P	P	P
		Entrada higiénica	P	O	P
		Protocolo de limpieza		P	P
		Manejo de pesticidas	P		P
		Seguridad básica de los materiales	P	P	P
		Manejo de humedad	P		P
		Inyección de aire		O	O
		Manejo de infiltración de aire	O	O	O
		Aumento de la ventilación	O	O	O
		Control de humedad		O	O
		Ventilación de fuente directa	O	O	O
		Monitoreo y retroalimentación de la calidad del aire		O	O
		Ventanas operables	O	O	O
		Sistemas de aire exterior	O	O	O
		Ventilación por desplazamiento		O	O
		Control de plagas		O	O
		Purificación avanzada del aire	O	O	O
		Minimización de la combustión	O	O	O
		Reducción del material tóxico		O	O
		Seguridad avanzada de los materiales		O	O
		Actividad antimicrobiana para superficies		O	O
		Entorno lavable		O	O
		Equipos de limpieza		O	O

Cumplimiento.
 Precondición.
 Optimización.

	Conceptos	Características	Tipo de proyecto. Puntuación		
			Núcleo y envolvente	Interiores nuevos y existentes	Edificios nuevos y existentes
	Agua	Calidad básica del agua	P	P	P
		Contaminantes inorgánicos	P	P	P
		Contaminantes orgánicos	P	P	P
		Contaminantes agrícolas	P	P	P
		Aditivos de agua pública	P	P	P
		Pruebas periódicas de la calidad del agua		O	O
		Tratamiento del agua	O	O	O
		Promoción del agua potable	O	O	O
	Alimentación	Frutas y verduras		P	P
		Alimentos procesados	P	P	P
		Alergias alimentarias	P	P	P
		Lavado de manos		P	P
		Contaminación de los alimentos		P	P
		Ingredientes artificiales	O	P	P
		Información nutricional	O	P	P
		Publicidad de alimentos	O	P	P
		Materiales de preparación segura de alimentos		O	O
		Tamaños de raciones		O	O
		Dietas especiales		O	O
		Producción responsable de alimentos		O	O
		Almacenamiento de alimentos		O	O
		Producción de alimentos	O	O	O
		Alimentación consciente	O	O	O
	Luz	Diseño de iluminación visual		P	P
		Diseño de iluminación circadiana		P	P
		Control del resplandor por luz eléctrica	P	P	P
		Control del resplandor por luz solar	O	P	P
		Diseño de puestos de trabajo con bajo resplandor		O	O
		Calidad del color		O	O
		Diseño de la superficie		O	O
		Controles automáticos de sombra y atenuación		O	O
		Derecho a luz	O	O	O
		Simulación de iluminación natural	O	O	O
		Abertura para iluminación natural	O	O	O
	Ejercicio	Circulación interna para ejercicio	P	O	P
		Programas de incentivos para la actividad		P	P
		Oportunidades estructuradas de ejercicios		O	O
		Diseño exterior activo	O	O	O
		Espacios para la actividad física	O	O	O
		Fomento del transporte activo	O	O	O
		Equipamiento para el ejercicio	O	O	O
		Mobiliario activo		O	O

 Cumplimiento.
  Precondición.
  Optimización.

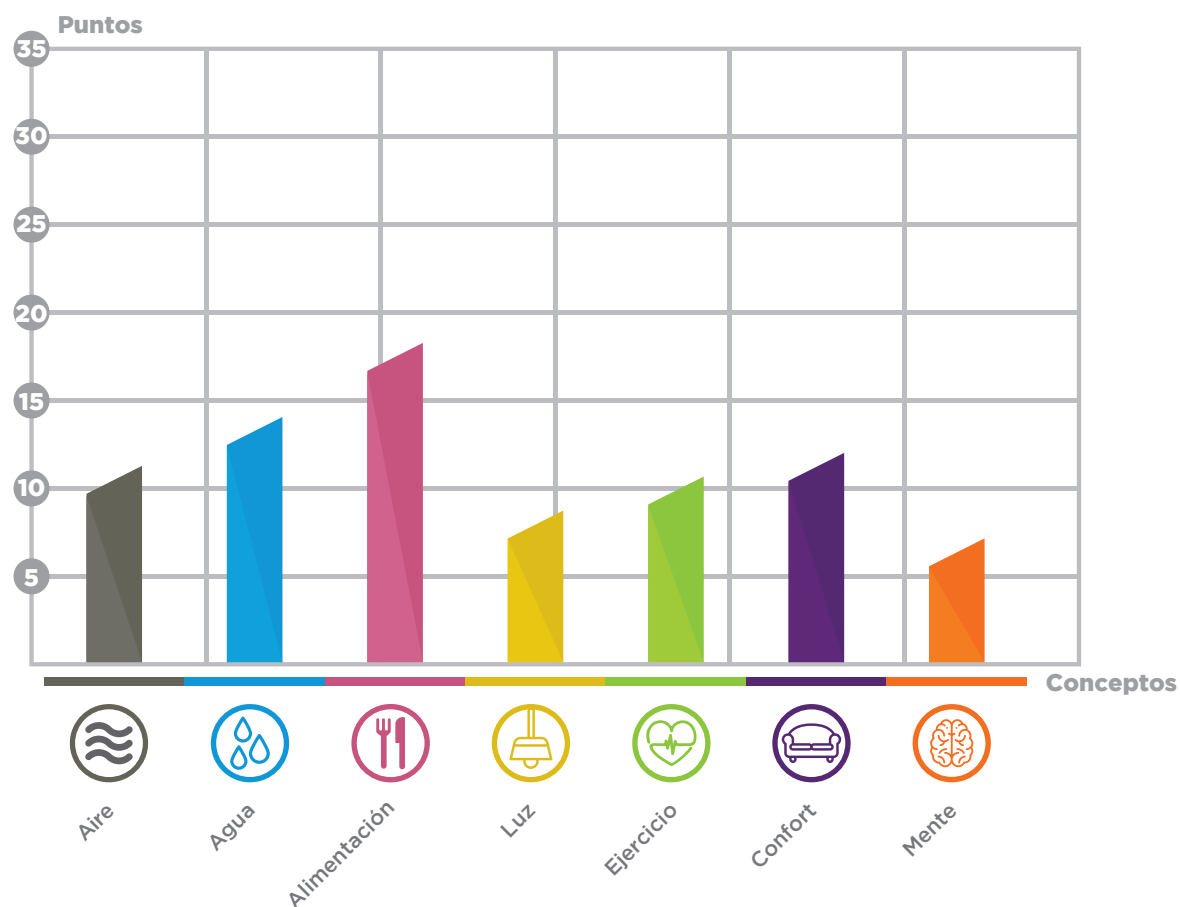
 Certificación.
  Precondición.
  Optimización.

	Conceptos	Características	Tipo de proyecto. Puntuación		
			Núcleo y envolvente	Interiores nuevos y existentes	Edificios nuevos y existentes
	Confort	Estándares para diseño accesible de la ley de estadounidenses con discapacidad (americans with disabilities ACT – ADA)	P	P	P
		Ergonomía: visual y física		P	P
		Intrusión del ruido exterior	P	O	P
		Ruido generado internamente	O	P	P
		Confort térmico	P	P	P
		Confort olfativo		O	O
		Tiempo de reverberación		O	O
		Enmascaramiento del sonido		O	O
		Superficies de reducción del sonido		O	O
		Barreras de sonido		O	O
		Control térmico individual		O	O
		Control térmico radiante	O	O	O
	Mente	Conciencia sobre salud y bienestar	P	P	P
		Diseño integrador	P	P	P
		Encuestas posteriores a la ocupación		P	P
		Belleza y diseño I	P	P	P
		Biofilia I – cualitativa	O	P	P
		Espacios adaptables		O	O
		Política de sueño saludable		O	O
		Viajes de negocios		O	O
		Política de salud del edificio		O	O
		Apoyo familiar en el trabajo		O	O
		Automonitoreo		O	O
		Tratamiento del estrés y las adicciones		O	O
		Altruismo		O	O
		Transparencia de los materiales	O	O	O
		Transparencia de la organización		O	O
		Belleza y diseño II	O	O	O
		Biofilia II – cuantitativa	O	O	O
		Características de innovación I	O	O	O
		Características de innovación II	O	O	O

Conceptos WELL. Estándar de Construcción.

	Cumplimiento.		Precondición.		Optimización.
	Certificación.		Precondición.		Optimización.

Contribución de cada concepto WELL



5.2. Proceso de certificación WELL

El proceso de certificación WELL requiere la existencia de un Well Assessor. Este Well Assessor, asignado por el GBCI, además de tener una función de asesoramiento durante el proceso de certificación, será el encargado

de realizar la visita final que determinará la consecución de la certificación WELL.

Las fases del proceso de certificación son las siguientes:





Selección del estándar

El tipo de espacio principal del proyecto determina si se utilizará el Estándar de Construcción WELL o uno de los Estándares piloto para los diferentes tipos de espacio. También determina si una característica en particular se aplica al proyecto.

El **Estándar de Construcción WELL** puede aplicarse a oficinas comerciales e institucionales como:

- Edificios nuevos y existentes (New and Existing Buildings).
- Interiores nuevos y existentes (New and Existing Interiors).
- Cumplimiento del núcleo y la envolvente de los estándares piloto.

Los **Estándares Piloto WELL** aplican a:

- Comercios.
- Residencia multifamiliar.
- Educación.
- Restaurantes.
- Cocina comercial.



Registro del edificio

El registro se realiza en WELL online (projects.wellcertified.com), la aplicación y el sistema de registro y gestión de proyectos oficial de WELL. Requiere enviar información básica sobre el proyecto y declarar el Estándar del proyecto, indicando el tipo de espacio del proyecto principal y el alcance del proyecto.

Al registrarse, los proyectos deben completar la presentación de la documentación y programar la verificación del desempeño dentro de un plazo determinado: cinco años desde la fecha de registro para los proyectos que utilizan WELL, y tres años desde la fecha de registro para los proyectos que utilizan un Estándar Piloto WELL.

Si un proyecto no programa la visita al sitio dentro de este plazo, su registro caducará. Si los equipos de proyecto prevén dificultades para cumplir con este plazo, podrán solicitar una prórroga al IWBI (International WELL Building Institute) como mínimo un año antes de la fecha de caducidad del registro, así como presentar documentación que explique por qué necesitan más tiempo.

Un proyecto será revisado según la versión de WELL o del Estándar Piloto WELL que esté vigente a la fecha de registro del proyecto, a menos que el equipo del proyecto elija proceder con una versión publicada posteriormente.



Documentación

Aunque un principio básico de WELL es la verificación del desempeño y el logro de criterios mensurables, también es necesario que los equipos del proyecto proporcionen documentación como prueba de que ciertas características de WELL se han cumplido.

Todos los documentos se presentan a través de WELL online:

- Documentos comentados: documentos de proyecto existentes que proporcionan información adicional e indican cómo se han cumplido las características WELL y sus partes constituyentes.
- Cartas de garantía: de los siguientes profesionales autorizados, arquitectos, ingenieros y contratistas, para confirmar que se han cumplido los requisitos de las características WELL.
- Documentos generales: aquellos documentos que no necesitan ser comentados, como dibujos de iluminación y dibujos mecánicos, pero que se emplean para informar al IWBI y al asesor WELL acerca de los detalles del proyecto.





Verificación del desempeño

Una vez el proyecto ha completado con éxito la fase de revisión de documentación (marcada como aprobada en WELL online), se lleva a cabo la visita al sitio durante la cual el asesor WELL ejecuta o supervisa pruebas e inspecciones para verificar el cumplimiento de todos los requisitos pertinentes de las características WELL.

Las **condiciones necesarias** para programar la verificación del desempeño varían según el tipo de proyecto:

Vía	Documentación aprobada	Un mes desde el certificado de ocupación	50% de ocupación
Edificios nuevos y existentes	SI	SI	SI
Interiores nuevos y existentes	SI	SI	SI
Núcleo y envolvente	SI	NO	NO
Programa piloto para comercios	SI	SI	NO
Programa piloto para educación	SI	SI	NO
Programa piloto para restaurantes	SI	SI	NO
Programa piloto para cocinas comerciales	SI	SI	NO
Programa piloto para residencias multifamiliares	SI	NO	NO

La verificación del desempeño la realiza o supervisa el asesor WELL. Evaluará todos los parámetros medioambientales aplicables de conformidad con WELL y además, realizará controles al azar para confirmar en el sitio que ciertas características reflejadas en los documentos presentados están efectivamente satisfechas.

El asesor del proyecto calificará cada concepto de forma independiente en una escala numérica, y la puntuación WELL final se calculará en función del total de precondiciones y optimizaciones logradas en todo el proyecto, no en función del promedio de las puntuaciones individuales de cada concepto.



Informe WELL

El informe WELL proporciona un análisis de cada característica para determinar si se han cumplido los requisitos de las partes de las características WELL que pretende el proyecto.

Dentro de los 40-45 días hábiles de la visita al sitio, WELL online publica un informe WELL exhaustivo: detalles de la inspección, resultados del análisis y estado de los documentos presentados previamente por el equipo del proyecto para su aprobación.

Si el proyecto no ha cumplido los criterios WELL en algún área, el informe WELL indicará dónde están las deficiencias y el equipo del proyecto puede aceptar el informe WELL a través de WELL online o bien, iniciar acciones correctivas e interponer una apelación dentro de los 180 días posteriores a la emisión del informe WELL.

Si el informe WELL indica que el proyecto está aprobado, entonces se emitirá el nivel de certificación o cumplimiento correspondiente a lo descrito en dicho informe.

Si, dentro de los 180 días calendario posteriores a la emisión del informe WELL, el proyecto no ha aceptado el informe WELL en WELL online ni ha iniciado una acción correctiva o apelación, se considerará que el informe WELL ha sido aceptado como final.



Certificado WELL

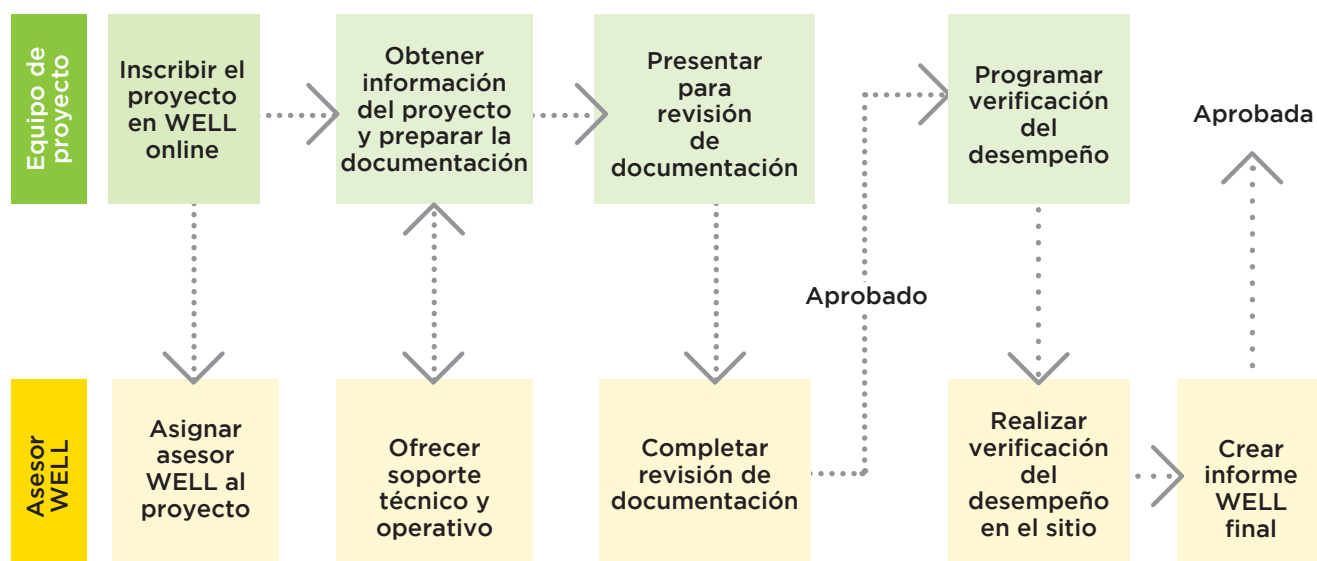
Los proyectos que han cumplido los requisitos WELL o un Estándar Piloto WELL y han aceptado el informe WELL recibirán el reconocimiento de edificio WELL del IWBI.

Vías alternativas de cumplimiento

Las diversas maneras en que el ambiente construido afecta a la salud en los diversos contextos son múltiples. Existen vías que conducen a la construcción y el diseño saludables que pueden surgir durante la implementación de la versión actual de WELL. Por ello, WELL proporciona oportunidades para la creatividad mediante dos procesos:

- Vías alternativas de cumplimiento.
- Características de innovación.

Etapas y equipo certificador:



5.3. Clasificación WELL

Los proyectos pueden ser certificados o conformes si se satisface una cantidad de características suficiente. Para mantener la certificación WELL, los espacios o edificios deben ser recertificados como mínimo cada tres años ya que las condiciones del edificio pueden deteriorarse con el tiempo, hasta el punto de afectar negativamente a la salud y bienestar de los ocupantes.

En el caso de los espacios ocupados, para lograr la certificación WELL es necesario cumplir todas las precondiciones para obtener el nivel Plata y la finalización de las optimizaciones permite que los proyectos reciban un nivel de reconocimiento mayor.

En los proyectos de núcleo y envolvente, todas las precondiciones son obligatorias, así como al menos una optimización de cada concepto, para obtener el cumplimiento WELL.

Estándar	Nivel de conformidad	Precondiciones	Optimizaciones
WELL Building Standard (Estándar de Construcción WELL)	Cumplimiento de núcleo y envolvente	Todas las correspondientes	Una optimización por concepto
	Certificación Plata		Inexistente
	Certificación Oro		40% de las correspondientes
	Certificación Platino		80% de las correspondientes
WELL Pilot Standards (Estándares Piloto WELL)	Certificación Plata	Todas las correspondientes	20% de las correspondientes
	Certificación Oro		40% de las correspondientes
	Certificación Platino		80% de las correspondientes

En resumen, para el Estándar de Construcción WELL:

Clasificación WELL	Puntos
Plata	100% precondiciones de su tipología
Oro	100% precondiciones y ≥40% optimizaciones aplicables a su tipología
Platino	100% precondiciones y ≥80% optimizaciones aplicables a su tipología

5.4. Contenido WELL y contribución productos ISOVER

WELL no certifica un producto específico, sino el comportamiento global de un edificio. Durante el ciclo de vida de un edificio, el 90% de los gastos se deben a sus ocupantes, por lo que invertir en acciones dirigidas a su bienestar se amortizarán de manera efectiva.

En este documento se pone de manifiesto la importante contribución de los productos de ISOVER en la certificación WELL.



	Conceptos	Características	Puntuación (Estándar de Construcción WELL)
	Aire	01 Estándares de calidad del aire	En función del tipo de proyecto
		03 Eficiencia de ventilación	
		04 Reducción de COVs	
		06 Control de microorganismos y moho	
		07 Manejo de la contaminación en la construcción	
		11 Seguridad básica de los materiales	
		12 Manejo de la humedad	
		14 Manejo de infiltración de aire	
		25 Reducción del material tóxico	
	Confort	74 Intrusión de ruido exterior	En función del tipo de proyecto
		75 Ruido generado internamente	
		76 Confort térmico	
		78 Tiempo de reverberación	
		80 Superficies de reducción del sonido	
		81 Barreras de sonido	

Conceptos WELL con contribución ISOVER.



WELL Aire



El concepto **Aire** se refiere a la importancia que supone en la salud un aire limpio.

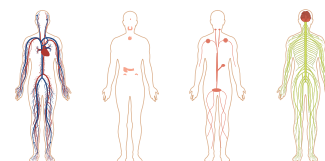
La contaminación del aire es la causa ambiental número uno en muerte prematura. Si a esto le sumamos que, a nivel mundial, la calidad del aire libre se ha deteriorado debido a la concentración del tráfico, la industria y la agrícola, las fuentes de combustión y las partículas, parece necesario implementar protocolos para evitar las fuentes de contaminación, proporcionar

una buena ventilación, así como realizar una filtración de aire eficiente para lograr una alta calidad del aire de los ambientes interiores.

El Estándar de Construcción WELL va más allá de los requisitos establecidos en las normas NAAQS (National Ambient Air Quality Standards, de la Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU.) e incorpora normas de otros organismos, tales como la Organización Mundial de la Salud (OMS).



Aire



01: Estándares de calidad del aire

objetivo. Garantizar la calidad del aire interior. Para lo cual, un asesor realizará una prueba de desempeño después de la ocupación para verificar de forma independiente que el edificio, ya sea con ventilación natural o mecánica, cumple los requisitos esenciales de calidad del aire.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Estándares para sustancias volátiles.

- a. Los niveles de formaldehído son inferiores a 27 ppb.
- b. Los compuestos orgánicos volátiles totales son inferiores a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2. Estándares para materia particulada y gases inorgánicos.

- a. El monóxido de carbono es inferior a 9 ppm.
- b. La MP2-5 es inferior a 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- c. La MP10 es inferior a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- d. El ozono es inferior a 51 ppb.

3. Radón.

- a. El radón es inferior a 4 pCi/L en el nivel de menor ocupación del proyecto.

contribución. Con el fin de reducir la concentración de contaminantes en el interior de los edificios que puedan ocasionar un deterioro de la calidad del aire interior, es fundamental a nivel de proyecto definir una adecuada estrategia de ventilación garantizando una serie de renovaciones/hora del aire viciado. ISOVER cuenta con la más amplia gama de productos de climatización, entre las cuales se incluye CLIMAVER que puede ser utilizado en instalaciones de ventilación.

documentación disponible.

ISOVER cuenta con las DOP y fichas técnicas en las que se detalla la información anterior.

¿Sabías que...?

Entre la extensa gama de productos ISOVER, destaca el Sistema VARIO, una membrana inteligente que se adapta y reacciona de forma natural generando cambios en su permeabilidad de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad ambiental, permitiendo que el edificio respire de forma natural, asegurando así la estanqueidad y el control de humedades que junto con las soluciones de CLIMAVER, permiten una adecuada gestión de la ventilación del edificio.





Aire

03: Eficiencia de ventilación

objetivo. Garantizar una ventilación adecuada según los requisitos de la ASHRAE. Los niveles de dióxido de carbono servirán de parámetro para otros contaminantes interiores puesto que resulta complicado probar la presencia de cada contaminante potencial.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Diseño de la ventilación.

- Las tasas de ventilación cumplen el estándar ASHRAE 62.1-2013 o el Procedimiento de IAQ (Ventilation Rate Procedure or IAQ Procedure).
- Los proyectos cumplen el estándar ASHRAE 62.1-2013 y demuestran que la calidad del aire entorno a 1,6 km del edificio cumple con NAAQS de la EPA o pasa al aire (SIC).

2. Ventilación controlada por demanda.

- Para espacios con una densidad de ocupación superior a 25 personas cada 93 m², los niveles de dióxido de carbono del espacio están por debajo de 800 ppm, o
- Los proyectos que han cumplido la característica “ventanas operables” puedan demostrar que la ventilación natural es suficiente para mantener los niveles de dióxido de carbono por debajo de 800 ppm.

3. Sistema de balanceo.

- Después de instalar el sistema HVAC, éste es sometido a pruebas y equilibrado.

contribución. Atendiendo a las necesidades de un sistema de climatización, ISOVER dispone de la gama CLIMAVER: paneles de lana de vidrio de alta densidad para la construcción de conductos para aire acondicionado. Cada producto de la gama está orientado a una aplicación con una necesidad específica. Los paneles CLIMAVER incorporan un doble revestimiento que proporciona estanqueidad y rigidez al producto.

documentación disponible.

ISOVER dispone de manuales, catálogos y fichas técnicas donde se especifica que productos emplear y como instalar para lograr una ventilación adecuada.

¿Sabías que...?

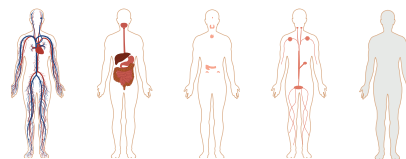
Con una clase muy superior al mínimo requerido, la gama CLIMAVER alcanza una estanqueidad casi 10 veces más elevada que el mínimo requerido por el RITE. CLIMAVER asegura la mejor estanqueidad de los conductos montados, minimizando al máximo las fugas de aire hasta una presión diferencial estática de 2000 Pa. El RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, especifica que “las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B o superior”.

RITE

RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, es un documento de carácter básico, considerado marco normativo, que tiene por objeto establecer y regular las exigencias y requisitos mínimos de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, nuevos y existentes.



Aire



04: Reducción de COVs

objetivo. Garantizar la calidad del aire interior, para lo cual es necesario seleccionar los acabados de un edificio de acuerdo al WELL Air Quality Standard.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Pinturas y revestimientos interiores.

- El 100% de los productos instalados cumple con CARB 20017, SCM for Architectural Coatings o SCAQMD, Rule 113 para contenido de COVs.
- Al menos un 90% por volumen cumple con CDPH Standard Method v1.1-2010 para emisiones de COVs.
- Normativas nacionales pertinentes sobre control de COVs o ASTM D2369-10, parte 1; ASTM D6886-03; o ISO 11890-2.

2. Adhesivos y sellados interiores

- El 100% de los productos instalados cumple con la Norma 1168 del SCAQMD para contenido de COVs.
- Al menos un 90% por volumen, cumple con el Método Estándar v1.1-2010 del CDPH para emisiones de COVs.
- Normativas nacionales pertinentes sobre control de COVs o ASTM D2369-10, parte 1; ASTM D6886-03; o ISO 11890-2.

3. Pisos.

- El contenido de COVs en todos los pisos recientemente instalados cumple con el Método Estándar v1.1-2010 del CDPH.

4. Aislamiento.

- El contenido de COVs en todo el aislamiento térmico y acústico recientemente instalado en techos y paredes cumple con el Método Estándar v1.1-2010 del CDPH.

5. Mobiliario y accesorios

- El contenido de COVs del al menos el 95% (por coste) de todo el mobiliario y accesorios recientemente adquiridos cumple, según corresponda, las secciones 7.6.1 y 7.6.2 del ANSI/BIFMA e3-2011, probados de acuerdo con el M7.1-2011 ANSI/BIFMA.

contribución. Se pueden encontrar soluciones en base a lana mineral ISOVER que disponen de ensayos realizados según los criterios definidos en el documento "EO Credit Low Emitting Materials Third Party Certification on Labels" como por ejemplo:

- Ecoinstitut evaluation, de acuerdo a AgBB.
- Eurofins, conforme al Indoor Air Comfort.

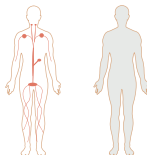


documentación disponible

ISOVER, dispone de los ensayos realizados por Eco Institut y Eurofins para los productos Arena Gold, CLIMAVER PLUS R y CLIMCOVER Roll Alu 3, entre otros, como representantes de sus familias.

¿Sabías que...?

CDPH es el California Department of Public Health, agencia estatal responsable de la salud pública en California. Es una de las legislaciones más completas y exigentes. ISOVER ensaya sus productos conforme a esta normativa.



Aire

06: Control de microbios y moho

objetivo. Evitar el moho y la bacteria en los serpentines de enfriamiento, e inspeccionar los signos de moho fuera del sistema de tratamiento de aire.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Reducción del moho en el serpentín de enfriamiento.

- En los edificios que se basan en un sistema mecánico para la refrigeración, emplear lámparas ultravioleta en los serpentines de enfriamiento y las bandejas de drenaje de los suministros del sistema mecánico.
- Establecer que todos los serpentines de enfriamiento se deben inspeccionar cada trimestre para detectar la presencia de moho y limpiarlos si es necesario.

2. Inspecciones de moho.

- En techos, paredes o pisos comprobar que no aparezcan signos de decoloración y moho.
- Verificar que no aparecen signos de daños por agua o inundación.



contribución. Los conductos CLIMAVÉR han superado todos los ensayos de proliferación de moho. Las muestras ensayadas cumplen con los requisitos de la norma EN 13403. El moho inoculado no se extiende, la estructura no se deteriora y las juntas no se abren.

documentación disponible.

ISOVER, dispone de la documentación que acredita la no proliferación bacteriana de todos sus productos.

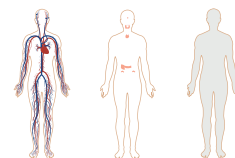
¿Sabías que...?

ISOVER cuenta con ensayos, realizados por el laboratorio de materiales AIDIMA según la norma EN 13403:2003 "Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante", que aseguran la no proliferación de mohos y hongos. Para garantizar los resultados obtenidos se han analizado los productos más vulnerables al desarrollo de mohos y hongos dentro de cada una de las familias.





Aire



07: Manejo de la contaminación en la construcción

objetivo. Crear un aire interior saludable mediante la selección adecuada del diseño y los materiales, poniendo especial atención durante la construcción para despejar el espacio de polvo, vapores químicos y otros desechos.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Protección de conductos.

- Sellar y proteger los conductos de una posible contaminación durante la construcción.
- Aspirar los conductos antes de instalar los registros, rejillas y difusores.

2. Sustitución de filtros.

- Reemplazar todos los filtros antes de ocupar el edificio, si el sistema de ventilación está funcionando durante la construcción.

3. Manejo de la absorción de COVs.

- Designar un área segura para almacenar y proteger los materiales absorbentes.
- Instalar y dejar curar por completo los materiales húmedos, antes de instalar los materiales absorbentes.

4. Contención y eliminación del polvo.

- Aislar áreas activas de trabajo de otros espacios por puertas o ventanas selladas o mediante uso de barreras temporales.
- Utilizar alfombrillas en las entradas.
- Utilizar protectores o recolectores de polvo cuando se empleen sierras u otras herramientas generadoras de polvo.

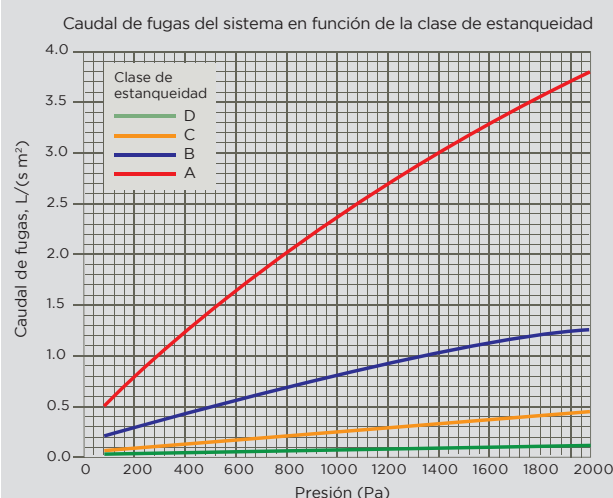
contribución. Los conductos autoportantes CLIMAVER aseguran la estanqueidad mediante la perfecta y permanente adhesión de la cinta al conducto y el sellado de las uniones interiores en la realización de figuras siguiendo el Método del Tramo Recto (MTR).

documentación disponible.

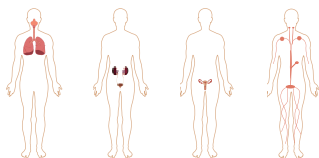
ISOVER, dispone de ensayos de estanqueidad de acuerdo a la norma UNE-EN 13403 EN 12237.

¿Sabías que...?

Según el RITE (reglamento de instalaciones térmicas en los edificios) existen distintas clases de estanqueidad, desde la A, siendo la B el mínimo exigido por el RITE, hasta la D. La gama CLIMAVER supera la máxima clase de estanqueidad especificada por el RITE, lo que significa menores pérdidas energéticas.



La Gama CLIMAVER es la única en el mercado de las lanas minerales que permite obtener una clase de estanqueidad D.



Aire

09: Protocolo de limpieza

objetivo. Garantizar un régimen de limpieza adecuado empleando productos no tóxicos e hipoalergénicos reduciendo así las cargas biológicas, plagas, alérgenos ambientales y olores desagradables sin introducir productos químicos que podrían afectar negativamente la calidad del aire en los interiores.

requisitos.

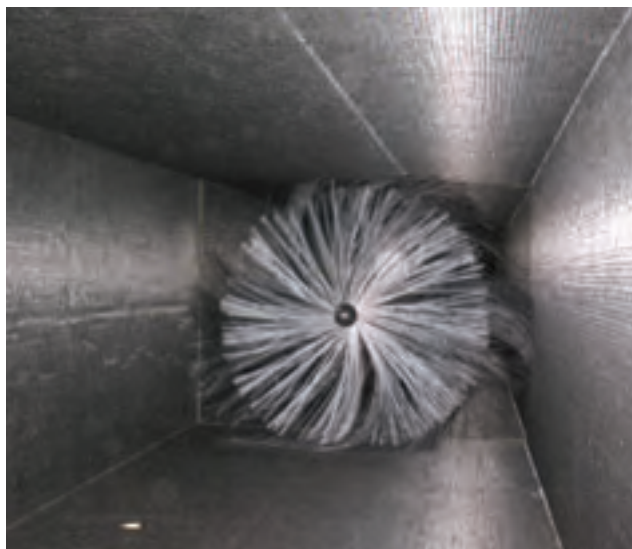
Crear un plan de limpieza con los siguientes elementos:

- Lista de superficies con alto y bajo nivel de contacto.
- Cronograma que indique la intensidad y frecuencia con la que una superficie se limpia, higieniza o desinfecta.
- Protocolo y registros de limpieza fechados, actualizados y a disposición de todos los ocupantes.
- Lista de sellos de los productos aprobados.

contribución. Tras realizar los más exigentes ensayos de limpieza, como son el cepillado y el aire a presión, la Asociación de Empresas de Limpieza de Sistema de Aire Acondicionado, AELSA, certifica que los conductos CLIMAVÉR han superado estos ensayos sin presentar desgarros o roturas en su revestimiento interior y que son limpiables según las normas de referencia (UNE EN13403, UNE 100012 y UNE 12097) para cualquiera de los métodos descritos en la normativa (presión, contacto, cepillos rotativos...).

documentación disponible.

La gama CLIMAVÉR cuenta con la documentación que acredita la resistencia a los métodos de limpieza más agresivos, de acuerdo con la norma UNE 100012.

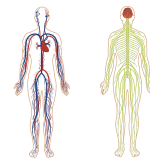


¿Sabías que...?

Los revestimientos interiores de los conductos CLIMAVÉR, ofrecen la resistencia suficiente para proceder directamente a la limpieza del conducto sin necesidad de la operación de encapsulamiento necesaria para las superficies internas que sufren deterioros durante la limpieza.



Aire



11: Seguridad básica de los materiales

objetivo. Restringir la presencia de plomo y asbestos añadidos en los materiales de construcción y limitar la exposición de los ocupantes a estos en el caso de existir en estructuras antiguas.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Restricción de asbestos y plomo.

- Los materiales del edificio recientemente instalados no contienen asbestos, o
- No contienen más de 100 ppm (según su peso) de plomo añadido.

2. Eliminación de plomo.

- Evaluar y eliminar el plomo de acuerdo a EPA (U.S. EPA 40 CFR Part 745.65).
- Evaluar y eliminar el plomo de acuerdo a EPA (U.S. EPA 40 CFR Part 745.227).
- Evaluar y eliminar el plomo de acuerdo a EPA (U.S. EPA 40 CFR Part 745).

3. Eliminación de asbestos.

- Llevar a cabo una inspección de los proyectos cada tres años por un profesional acreditado por el Plan Modelo de Acreditación.
- Mantener el desarrollo, mantenimiento y actualización de los planes de manejo de asbestos de acuerdo con la ley AHERA.
- Realizar una limpieza de los proyectos posteliminación de acuerdo con la ley AHERA y la Norma 40 CFR Part 763.

4. Eliminación del bifenilo policlorado (PCB).

- Evaluar los materiales de acuerdo a los Pasos para las Actividades de Eliminación Segura de PCB de la EPA de EE.UU.
- Eliminar los balastos para lámparas fluorescentes con contenido de PCB, de acuerdo con las normas de la EPA de EE.UU.

5. Limitación de mercurio.

- No especificar ni instalar nuevos termómetros que contengan mercurio.
- Sustituir lámparas que contengan mercurio por otras de bajo contenido en mercurio o con tecnologías sin mercurio.
- Utilizar sólo señales de salida iluminadas con tecnología de diodos emisores de luz.
- No utilizar lámparas de alta intensidad de vapor de mercurio.

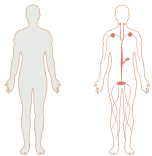
contribución. Los productos y soluciones ISOVER no contienen asbestos ni plomo en su composición.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado la autodeclaración "Componentes de los materiales" integrada dentro de su hoja voluntaria de "datos de seguridad" en el que se detallan los componentes. También pone a disposición pública la carta de compromiso de salud y seguridad medioambiental firmada por el presidente de Saint-Gobain.

¿Sabías que...?

El reglamento sobre productos químicos nº 1907/2006, llamado también reglamento REACH, aplicable desde 1 de junio de 2007, exige la hoja de datos de seguridad solamente para sustancias y mezclas peligrosas. Los productos de lana mineral, ya sea en forma de panel, rollo o a granel son artículos en los que no es obligatoria la elaboración de la citada ficha de datos de seguridad. No obstante Saint-Gobain Isover Ibérica S.L. decide ofrecer a sus clientes la información adecuada para garantizar la seguridad en la manipulación y la utilización de los productos de lana mineral a través de esta Declaración Voluntaria.



Aire

12: Manejo de humedad

objetivo. Evitar la humedad en el edificio (agua a granel, agua capilar, humedad transportada por el aire y difusión de vapor) y promover superficies secas para preservar la buena calidad del aire interior.

requisitos.

Cumplir las siguientes condiciones:

1. Manejo exterior del agua líquida.

Explicación detallada del drenaje del lugar, de la capa freática local, de las penetraciones en el edificio y de los materiales de construcción porosos conectados a fuentes de agua líquida exteriores.

2. Manejo interior del agua líquida.

Explicación detallada de las pérdidas en cañerías de agua, de los electrodomésticos con “caños rígidos”, de los materiales de construcción porosos conectados a fuentes de agua líquida interiores y de los materiales con alto contenido de humedad “integrado” o materiales de construcción humedecidos durante la construcción y que pasan a estar en el interior del edificio.

3. Manejo de la condensación.

Explicación detallada de cómo se maneja la condensación en áreas con altos niveles de humedad relativa interior, las fugas de aire que pueden humedecer los materiales, las superficies más frías y las unidades de aire acondicionado de gran tamaño.

4. Selección y protección de los materiales.

Explicación de cómo se han seleccionado los materiales resistentes a la humedad o de cómo se protegen los materiales sensibles a la humedad.

contribución. No disponer de un buen aislamiento o incluso de una barrera de vapor en ambientes húmedos y fríos, supone un elevado riesgo de condensaciones en las superficies frías de las distintas capas del cerramiento. Para estos casos ISOVER cuenta con una amplia gama de soluciones como el Sistema VARIO o las lanas minerales con revestimiento de papel kraft o aluminio reforzado.

documentación disponible.

ISOVER dispone del software de cálculo de condensaciones, iPrevent, de acuerdo a la zona climática y características de los edificios, con el fin de escoger la solución de aislamiento que más se ajuste a las necesidades del proyecto, así como de documentación específica sobre la barrera de vapor en distintas soluciones constructivas.

¿Sabías que...?

A través del software oficialmente reconocido para la calificación energética de edificios, Ce3X, de una forma rápida, sencilla e intuitiva se analiza el cumplimiento de los requisitos del Código Técnico de la Edificación entre los que están la limitación de condensaciones superficiales e intersticiales.

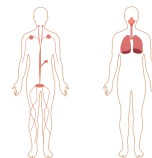


Aplicación de ISOVER para el análisis de condensaciones según CTE:

- Documento Básico HE Ahorro de Energía.
- Documento Básico HS Salubridad.
- Documento de Apoyo al Documento Básico DBHE/2.
- Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos.



Aire



14: Manejo de infiltración de aire

objetivo. Evitar los huecos en la barrera de aire del edificio que provocan pérdidas energéticas y condiciones propicias para el crecimiento de moho y la aparición de plagas o infiltración de aire contaminado.

requisitos.

Una vez finalizado el edificio y previo a su ocupación se lleva a cabo el comisionamiento de la envolvente de acuerdo con la norma ASHRAE 0-2005 y la norma ASHRAE 3-2012 del Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción, así como un plan detallado de acción y remediación de condiciones inaceptables.



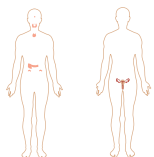
contribución. La envolvente de un edificio además de caracterizar su aspecto exterior sirve de protección frente a las inclemencias climatológicas (lluvia, nieve, calor, frío, etc.) y otros agentes contra los que se ejecutan las diferentes soluciones constructivas ISOVER. El correcto aislamiento de la fachada y la cubierta es prioritario para controlar las pérdidas energéticas de los edificios.

documentación disponible.

ISOVER ha realizado ensayos Blower Door para demostrar la hermeticidad absoluta de los edificios empleando sus soluciones de aislamiento. El Blower Door test es la prueba con más validez para analizar las infiltraciones.

¿Sabías que...?

El ensayo Blower Door mide la hermeticidad de un edificio, la estanqueidad al aire de la envolvente del mismo. Es común realizarlo junto con la termografía y así medir la eficiencia energética del edificio en estudio. Además, el programa de certificación Ce3x tiene la opción de introducir los resultados obtenidos en el Blower Door y realizar una simulación energética con la mayor información posible.



Aire

25: Reducción del material tóxico

objetivo. Evitar el uso en la fabricación de materiales de construcción de compuestos químicos potencialmente nocivos.

requisitos.

Cumplir las limitaciones de las siguientes sustancias:

1. Compuestos perfluorados.

Igual o superior a 100 ppm respecto al 5% en peso de muebles o accesorios.

2. Materiales ignífugos.

Al 0,01% (100 ppm) en ventanas, marcos de puerta, pisos, baldosas de techo, revestimiento de paredes, aislamiento térmico y acústico, mobiliario...

3. Ftalatos (plastificantes).

Al 0,01% (100ppm) en pisos, persianas, revestimientos de paredes, cortinas, barreras de humedad...

4. Poliuretano basado en Isocianato.

Uso no permitido en terminaciones interiores.

5. Urea de formaldehído.

A 100 ppm en muebles, adhesivos de laminación y resinas y aislamiento térmico.

contribución. ISOVER contribuye en el cumplimiento de los requisitos 2 y 3. La lana mineral ISOVER no está incluida en el Anexo XIV de REACH ("Authorisation List"), en el Anexo XVII de REACH ("Restrict List"2), ni SVHC (sustancias extremadamente preocupantes incluidas en la "Candidate List"). Tampoco lo están sus embalajes/envases. Además, de acuerdo con la política de compras de Saint-Gobain, los proveedores de ISOVER deben cumplir con el Estatuto del Proveedor que incluye respetar el derecho al desarrollo, los derechos de los empleados, la salud y seguridad laboral, el compromiso ambiental y el compromiso de cumplimiento legal.

documentación disponible.

ISOVER ha publicado la autodeclaración "Componentes de los materiales" integrada dentro de su hoja voluntaria de "datos de seguridad" en el que se detallan los componentes. También, pone a disposición pública la carta de compromiso de salud y seguridad medioambiental firmada por el presidente de Saint-Gobain.

¿Sabías que...?

Todas las lanas minerales que fabrica ISOVER disponen del Certificado EUCB. Se consideran "materiales no peligrosos desde el punto de vista de la salud", cumpliendo las condiciones físico-químicas de biosolubilidad establecidas en la Directiva 97/69/CEE, traspuesta al derecho español.



arena

Lana mineral

Lo natural
contra el ruido



Construimos tu futuro

ISOver
SAINT-GOBAIN

WELL Confort

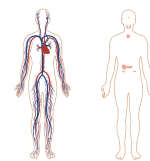


La calidad del ambiente interior es fundamental en el concepto **Confort**. Reducir significativamente las fuentes más comunes de alteración fisiológica, distracción e irritación, así como mejorar el confort acústico, ergonómico, olfativo y térmico para prevenir el estrés y las lesiones y, facilitar la productividad y el bienestar, son aspectos determinantes en este concepto.

Los problemas acústicos son una de las principales fuentes de descontento por parte de los empleados dentro de las condiciones ambientales de una oficina. La

ergonomía juega también un papel muy importante en la mitigación del estrés físico y mental, así como el confort térmico que es otro factor determinante para alcanzar el deseado confort en los lugares de residencia y de trabajo.

El Estándar de Construcción WELL tiene como objetivo diseñar los espacios que conjuguen el confort térmico y acústico junto con soluciones ergonómicas integrales que promuevan el bienestar.



Confort

74: Intrusión del ruido exterior

objetivo. Evitar que el ruido exterior excesivo llegue al interior de los edificios para garantizar el confort y el bienestar de los ocupantes.

requisitos.

El nivel promedio de presión sonora por intrusión de ruido exterior no puede exceder los 50 dbA en cada espacio frecuentemente ocupado, medido cuando el espacio y los espacios adyacentes están desocupados, pero dentro de una hora del horario comercial normal.

contribución. Debido a la elasticidad de sus fibras y su porosidad abierta, las lanas minerales ISOVER tienen una alta capacidad de absorción y amortiguación de la energía acústica. Ejemplo de ello es la lana mineral arena, la forma más sencilla de conseguir los mejores resultados de aislamiento acústico y resolver los problemas de transmisión de ruidos.

documentación disponible.

ISOVER, líder mundial en la fabricación de sistemas de aislamiento, ha definido las Clases de Confort Acústico; una escala en aislamiento acústico que puede servir como fuente de referencia a los profesionales de la construcción, basándose en el análisis de los múltiples tipos de ruido y en diversos estudios sobre la materia.

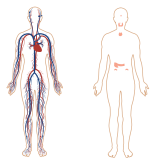
Viviendas de distintos usuarios				
Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,w} + C$	≥ 68	≥ 63	≥ 58	≥ 50
Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,w} + C_i$	≤ 40	≤ 40	≤ 45	≤ 65

Viviendas de mismo usuario				
Clase	Música	Confort	Mejorada	Estándar
Aislamiento a ruido aéreo: Diferencia de niveles estandarizada (dB) $D_{nT,w} + C$	≥ 48	≥ 48	≥ 45	$\geq 33^*$
Aislamiento a ruido de impacto: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado (dB) $L'_{nT,w} + C_i$	≤ 45	≤ 45	≤ 50	≤ 55

(*) $R_A \geq 33$.

¿Sabías que...?

Un tercio de los ciudadanos europeos se ven afectados por el ruido. El resultado de este impacto negativo para la salud en el PIB europeo supone unos costes anuales superiores a los 12 billones de euros. Si sobrepasa determinados niveles, el ruido puede llegar a producir sordera y efectos patológicos en el sistema nervioso. A niveles menores, el ruido produce malestar e impide la atención, la comunicación, la concentración, el descanso y el sueño.



Confort

75: Ruido generado internamente

objetivo. Limitar la cantidad de sonido que emana de los sistemas de construcción y, crear zonas tranquilas para aquellas actividades que requieren privacidad y concentración.

requisitos.

Esta característica se divide en dos partes:

1. Desarrollar una planificación acústica que identifique las zonas ruidosas y tranquilas y, los equipos ruidosos en el espacio.
2. Cumplir, una vez finalizada la obra interior, los siguientes requisitos respecto al sistema de equipamiento mecánico:
 - a. Espacios abiertos de oficinas y vestíbulos: criterios de ruido máximo de 40.
 - b. Oficinas cerradas: criterios de ruido máximo de 35.
 - c. Salas de conferencia y de descanso: criterios de ruido máximo de 30 (25 valor recomendado).
 - d. Salas de teleconferencias: criterios de ruido máximo de 20.

contribución. Los conductos autoportantes CLIMAVER ofrecen la máxima absorción acústica del mercado con un coeficiente α Sabine de valor de 0.9 (siendo el valor 1 el máximo aceptable para realizar los cálculos). Este valor asegura una atenuación acústica óptima: los ruidos de las instalaciones (ventilador), los ruidos del paso de aire, los ruidos que pasan de un recinto a otro a través de las rejillas y los conductos, son atenuados y desaparecen a lo largo del conducto.

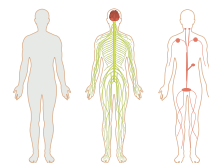
documentación disponible.

Para estimar la atenuación acústica aportada por un conducto se lleva a cabo el ensayo acústico con plenum: CTA 156/10/REV y CTA 049/11/REV, existiendo fórmulas y gráficas de comportamiento empíricas que permitan estimar la atenuación sonora producida en los cambios de direcciones (codos) y las derivaciones de las redes de conductos, las cuales también provocan una amortiguación del sonido de la fuente.

¿Sabías que...?

CLIMAVER APTA alcanza unos valores muy elevados de absorción acústica en las frecuencias bajas, donde el problema del ruido es más acentuado para los ventiladores. CLIMAVER APTA es la mejor solución para los recintos de altos requerimientos acústicos.





Confort

76: Confort térmico

objetivo. Utilizar las mejores prácticas para lograr el equilibrio entre las ganancias y pérdidas de calor y así, asegurar un nivel de confort satisfactorio para la mayoría de los ocupantes.

requisitos.

La Norma ASHRAE 55 especifica que el confort térmico se puede alcanzar a través de la Zona de Confort Estándar o a través de la Zona de Confort Adaptativa:

1. Entorno térmico ventilado.

Cumplir, todos los espacios en proyectos con ventilación mecánica, los criterios de diseño, funcionamiento y rendimiento de acuerdo a la sección 5.3 de la Norma ASHRAE 55-2013.

2. Adaptación térmica natural.

Cumplir, todos los espacios en proyectos con ventilación natural, los criterios de la sección 5.4 de la Norma ASHRAE 55-2013.

contribución. Con el objetivo de promover la productividad, confort y bienestar, ISOVER, a través de su amplia gama de productos de aislamiento en lanas minerales, proporciona medidas que aseguran un confort térmico de calidad.

Confort térmico estándar:

Es la condición mental que expresa satisfacción con el entorno térmico y se evalúa mediante una evaluación subjetiva (ANSI/ASHRAE Standard 55).

Confort térmico adaptativo:

Se basa en la idea de que el clima exterior influye en el confort interior porque los seres humanos pueden adaptarse a diferentes temperaturas durante diferentes épocas del año.

Las zonas de confort térmico estándar y de confort térmico adaptativo son los rangos de temperaturas en los que la percepción del bienestar es elevada en los modelos anteriormente descritos.

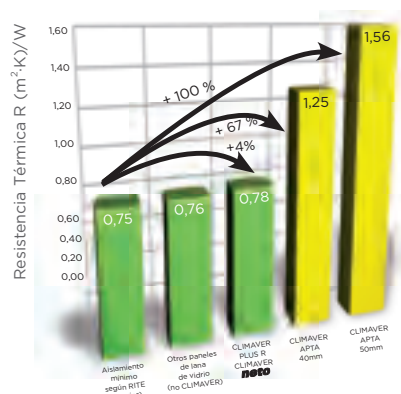
documentación disponible.

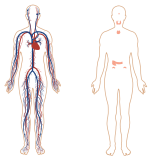
ISOVER tiene todos sus productos incorporados en una aplicación en forma de complemento integrado en Ce3X que permite seleccionar los conjuntos de medidas de mejora más adecuados a cada proyecto.

¿Sabías que...?

El código técnico de la Edificación (CTE), a través del DB HE y el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios), establece unas exigencias de rendimiento de las instalaciones térmicas.

A nivel de las redes de conductos se traduce por unos requisitos mínimos de aislamiento térmico, para disminuir las pérdidas energéticas por transferencia de calor y de estanqueidad con el fin de limitar las fugas de aire. Los conductos autoportantes CLIMAVER tienen aún más ambición que el reglamento nacional vigente.





Confort

78: Tiempo de reverberación

objetivo. Establecer un menor tiempo de reverberación para ayudar a mantener niveles de sonido confortables.

requisitos.

Cumplir, mediante el uso de materiales de absorción del sonido en varios elementos de la superficie y, el diseño del espacio, el tiempo de reverberación máximo permitido en los siguientes espacios:

- Salas de conferencias: 0,6 segundos.
- Espacios de oficinas abiertas: 0,5 segundos.

contribución. ISOVER cuenta con soluciones específicas para acondicionamiento acústico como es el caso de lana mineral arena que, por su flexibilidad, adaptabilidad y capacidad de absorción acústica resuelve los problemas de reverberación del sonido en el interior de locales.



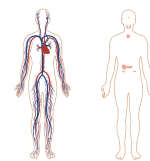
documentación disponible.

En el Catálogo de Elementos Constructivos (CEC), ISOVER muestra los valores de acondicionamiento acústico para cada tipo de solución concreta de acuerdo al tipo de forjado o soporte, aislamiento y revestimiento interior. Además, a través de la aplicación web de ISOVER dBStation, se puede comprobar el resultado mediante ejemplos gráficos y sensoriales y, ser conscientes del efecto del aislamiento con sus diferentes variaciones en una misma solución constructiva.

¿Sabías que...?

El acondicionamiento acústico es primordial para que las actividades para las que fue designado el espacio, se realice correctamente. Esto significa controlar las reflexiones producidas por ruidos generados en el interior y, que de acuerdo a la función, sean reducidas mediante absorción acústica.

))) |)))
Sound Studio



Confort

80: Superficies de reducción del sonido

objetivo. Reducir la reverberación de ruido no deseado mediante la incorporación de superficies absorbentes en los espacios.

requisitos.

Cumplir los siguientes valores de NRC* (noise reduction coefficient) correspondiente, al tipo de espacio y a la superficie absorbente:

1. Techos:

Cumplir, un NRC mínimo de 0,9 en los espacios de oficinas abiertas para toda la superficie del techo y, un NRC mínimo de 0,8 en al menos un 50% de la superficie total del techo en las salas de conferencias y teleconferencias.

2. Paredes:

Cumplir, un NRC mínimo de 0,8 en al menos el 25% de la superficie de las paredes circundantes en las oficinas cerradas, salas de conferencias, teleconferencias y en los espacios de oficinas abiertas y, un NRC mínimo de 0,8 con tabiques de altura mínima de 1,2 m en las oficinas estilo cubículo.

contribución. ISOVER dispone de soluciones acústicas tanto en paredes como en techos. La lana mineral arena es un producto natural desarrollado específicamente para ofrecer confort acústico al usuario final; la combinación de distintos tipos de perfilería, lana mineral arena y placas de yeso laminado permiten resolver de forma eficaz las necesidades acústicas de cada tipo de divisorio. Los techos acústicos, pueden encontrarse con y sin cámara de aire, así como con el tipo de revestimiento interior variable ya sea de placa de yeso laminado, panel metálico, panel aglomerado de fibras de madera, etc. La absorción acústica de estos, dependerá de la altura de la cámara, del porcentaje de perforación del techo y de la geometría, entre otros.

documentación disponible.

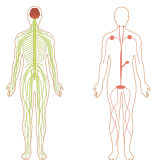
Además de la documentación en forma de catálogos en la que se especifican todos los valores y ensayos acústicos, ISOVER cuenta con el programa iSound Studio. Con una interfaz sencilla y atractiva el usuario puede traspasar el tradicional ensayo acústico para escuchar cuál es el efecto de la solución acústica que quiere definir y sus aplicaciones en las distintas soluciones de particiones interiores, suelos, fachadas, cubiertas, etc.

* Coeficiente de reducción del ruido; valor promedio que determina las propiedades absorbentes de los materiales: cuanto mayor NRC, más absorberá el material el sonido en condiciones estandarizadas.

¿Sabías que...?

En España los requisitos acústicos en la edificación se regulan según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y su documento básico de protección contra el ruido DB-HR. Así, las soluciones propuestas en el software iSound Studio de ISOVER cumplen todos los requisitos legales para ser integradas en los proyectos.

))) |)))
Sound Studio



Confort

80: Barreras de sonido

objetivo. Aumentar el confort acústico al reducir la transmisión del sonido desde los espacios contiguos mediante detalles de construcción que excedan las prácticas estándar.

requisitos.

Esta característica se centra en el cuidado de los detalles y materiales de construcción:

1. Especificaciones de construcción de muros.

Cumplir una NIC* mínima de 35 en presencia de un sistema de enmascaramiento del sonido o una NIC mínima de 40 sin presencia de dicho sistema en las oficinas cerradas y, una NIC mínima de 53 en las paredes contiguas de oficinas privadas, salas de conferencias y de teleconferencias.

2. Requisitos de la puerta de entrada.

Construir las puertas conectadas a oficinas privadas, salas de conferencias y de teleconferencias con juntas aislantes, burletes bajo puerta o interior macizo.

3. Metodología de construcción de muros.

Construir todas las paredes interiores que forman parte de espacios frecuentemente ocupados mediante la reducción de los espacios de aire y limitación de la transmisión del sonido a través de sellado de los tabiques con aislamiento acústico en los rieles superiores e inferiores, intercalado de las juntas de los paneles de cartón-yeso y, relleno y sellado de todas las penetraciones de la pared.

contribución. Para conseguir el máximo descanso y tranquilidad en los edificios, ISOVER, ha creado cuatro Clases de Confort Acústico que engloban los distintos niveles de reducción acústica:

- Estándar: cumple los requisitos del Código Técnico de la Edificación.
- Mejorada: proporciona un nivel de atenuación acústica ligeramente superior a los requisitos mínimos de la clase Estándar.
- Confort: proporciona la atenuación acústica suficiente para el descanso en el espacio.
- Música: permite alcanzar el Confort Acústico en el espacio cuando se necesitan altos niveles de reducción acústica.

documentación disponible.

ISOVER dispone de documentación específica para cada solución de aislamiento acústico como es el catálogo "Las Clases de Confort Acústico".

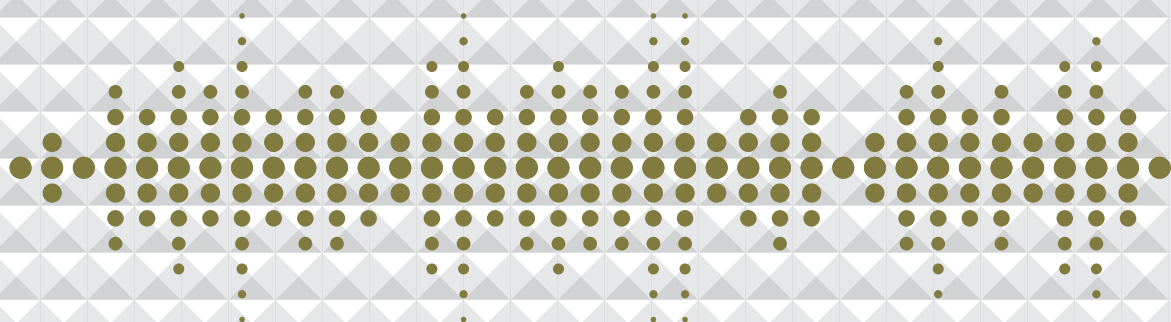
¿Sabías que...?

Para lograr un mejor nivel de aislamiento acústico, incluso en los entornos más desfavorables, ISOVER, líder mundial en sistemas de aislamiento, ha desarrollado diferentes soluciones para el confort acústico que superan ampliamente los requerimientos estándar usados en los países europeos.

*Clase de aislamiento acústico (noise isolation class, NIC).

Sound Studio

Navega ahondando en el conocimiento del aislamiento a ruido aéreo y de impacto desde un punto de vista práctico e interactivo



- Disfruta de una interfaz de usuario sencilla y atractiva.
- Integra las soluciones propuestas en tu proyecto, ya que cumplen con todos los requisitos legales.
- Escucha la solución acústica que quieres definir en tu proyecto.
- Analiza el efecto del aislamiento con sus diferentes variaciones en la misma solución constructiva.

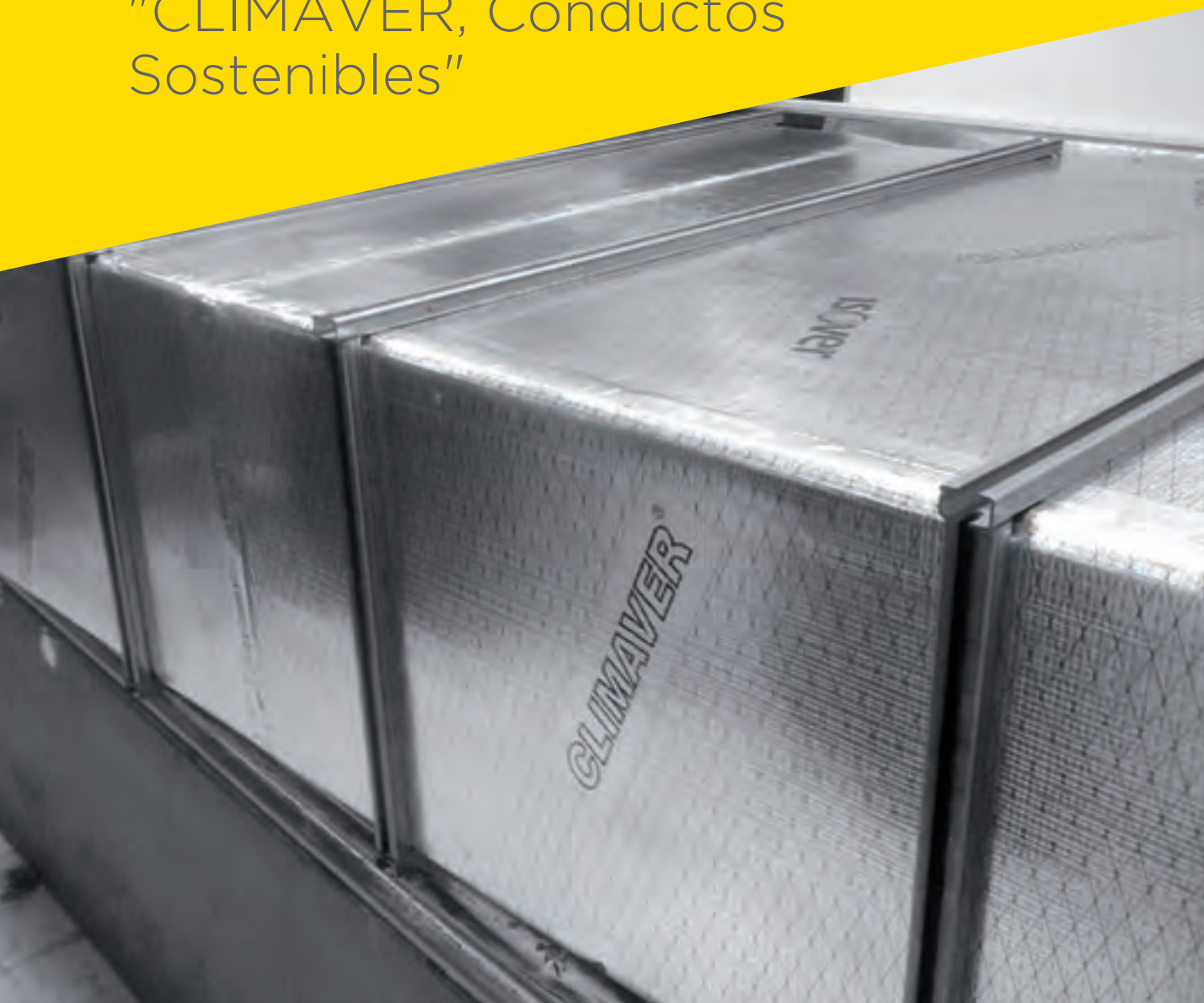
 www.isover.es
 ISOVERblog.es
 [@ISOVERes](https://twitter.com/ISOVERes)
 [ISOVERaislamiento](https://www.facebook.com/ISOVERaislamiento)

 [ISOVERaislamiento](https://www.youtube.com/ISOVERaislamiento)
 [ISOVERes](https://www.instagram.com/ISOVERes)
 [ISOVER Aislamiento](https://www.linkedin.com/company/ISOVER-Aislamiento)
 [ISOVER Aislamiento](https://plus.google.com/ISOVER-Aislamiento)

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Construimos tu futuro

6. Caso de éxito: "CLIMAVÉR, Conductos Sostenibles"



Los conductos autoportantes CLIMAVÉR son paneles rígidos de lana mineral ISOVER para la distribución de aire en las instalaciones térmicas de climatización (aire acondicionado, ventilación y calefacción, HVAC).

CLIMAVÉR, ha sido diseñado para ofrecer una acústica y un rendimiento térmico excelentes, así como un alto nivel de estanqueidad, lo

que hace que el sistema sea eficiente desde el punto de vista energético. Además, en una única operación, el aislamiento queda completamente integrado en el sistema de conductos, ahorrando tiempo de instalación y costes de trabajo.

Si comparamos un conducto CLIMAVER con un conducto metálico convencional aislado por el exterior con lana mineral, vemos que no sólo el tiempo de instalación y costes son más

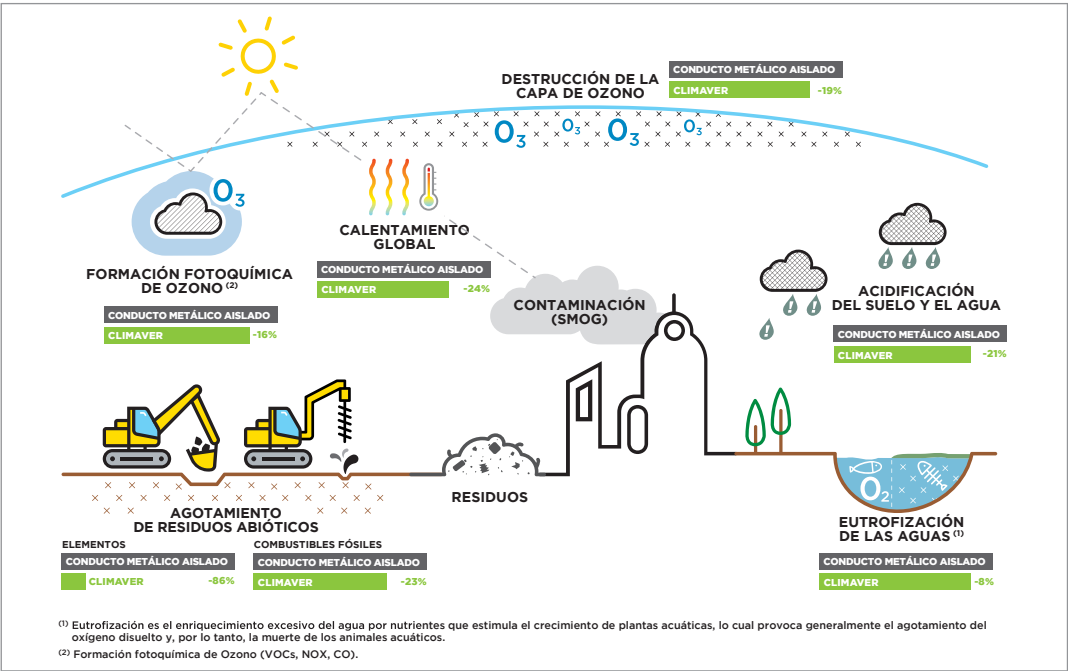
elevados, sino que el impacto medioambiental que supone también es superior (aproximadamente un 20%).

		
Tipo de conducto metálico	—	Acero galvanizado
Tipo de aislamiento	Panel rígido de lana de vidrio ISOVER de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica.	Manta de lana de vidrio ISOVER, revestido por una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como soporte y barrera de vapor.
Espesor	25 mm	30 mm

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y las Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs) son las mejores herramientas con base científica para evaluar el impacto ambiental de los productos durante toda su vida útil.

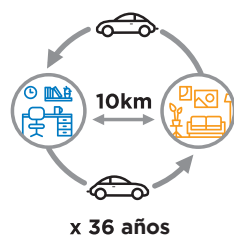
El ACV calcula de manera rigurosa el uso de los recursos energéticos, hídricos y naturales, las emisiones que se desprenden al aire, a la tierra y al agua, así como la generación de residuos. Estos datos se calculan para cada

etapa del Ciclo de Vida del edificio; desde la extracción de las materias primas de los materiales que constituyen el edificio, pasando por el transporte de estas materias primas, los aspectos ambientales asociados al proceso productivo de los materiales, el transporte de estos materiales a la obra, el uso y mantenimiento del edificio construido y, por último, su demolición y gestión de los residuos producidos: “de la cuna a la tumba”.



“De la cuna a la tumba”, CLIMAVER es un 20% mejor en la mayor parte de impactos medioambientales.

Para un edificio de oficinas representativo, emplear 1.000 m² de CLIMAVÉR en lugar de conductos metálicos con aislamiento equivale a:



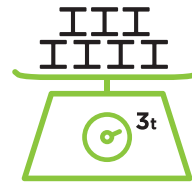
Más de 36 años conduciendo 20 km al día para llegar al trabajo.

Equivalente a 180.000 km recorridos en coche o a 30 T de emisiones de CO₂.



La electricidad consumida por 4.000 habitantes durante 24h.

Equivalente a 215.000 MJ de consumo eléctrico ahorrado en 25 años.

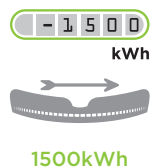


Más de 3 toneladas de acero para instalar, aislar y desmontar al final del ciclo de vida.

1.000 m² de CLIMAVÉR son equivalentes a 700 m lineales de conducto de sección interior de 0,4 m x 0,2 m.

Para ambos sistemas, CLIMAVÉR y conducto metálico aislado, la etapa de uso es la más crítica.

Si comparamos dicha etapa, los resultados vuelven a ser más favorables para CLIMAVÉR:



Ahorro en consumo eléctrico por FU* comparado con solución de conducto metálico aislado.



Ahorro en consumo energético por FU** comparado con solución de conducto metálico aislado.

Impacto medioambiental



* FU = Unidad Funcional, conducto que transporta 1,6 m³ de aire compuesto por una unidad de distribución de aire de más de 20 m de longitud con una sección de conducto de 0,4 m x 0,2 m (24 m²) manteniendo la temperatura y el flujo de aire para garantizar el confort térmico en la oficina.

** Según los precios de la electricidad en España, referente el año 2015 con 0,237 €/kwh de acuerdo al Informe de la Comisión Europea "Precios y costes de la energía en Europa" de noviembre de 2016.

El edificio objeto de estudio está situado en Valencia (España) considerando una vida útil de 50 años. Las conclusiones son similares si se compara CLIMAVÉR respecto a un conducto metálico aislado por el interior.



CLIMAVER neto

Garantía de silencio, calidad
de aire interior y eficacia

CLIMAVER

Más de 150 millones
de m² vendidos en España

Construimos tu futuro

ISOVER
SAINT-GOBAIN

7. Obras de referencia



Modelo Multi-comfort House Saint-Gobain.

📍 **Vivienda unifamiliar.** CALICANTO, VALENCIA. España

La vivienda, en su concepción y diseño como vivienda sostenible y eficiente, se apoya en el uso de estrategias pasivas para lograr una reducida demanda energética y por tanto un bajo consumo. El incremento en los espesores de aislamiento térmico, los principios de inercia térmica, la ventilación natural, la acumulación y reutilización del

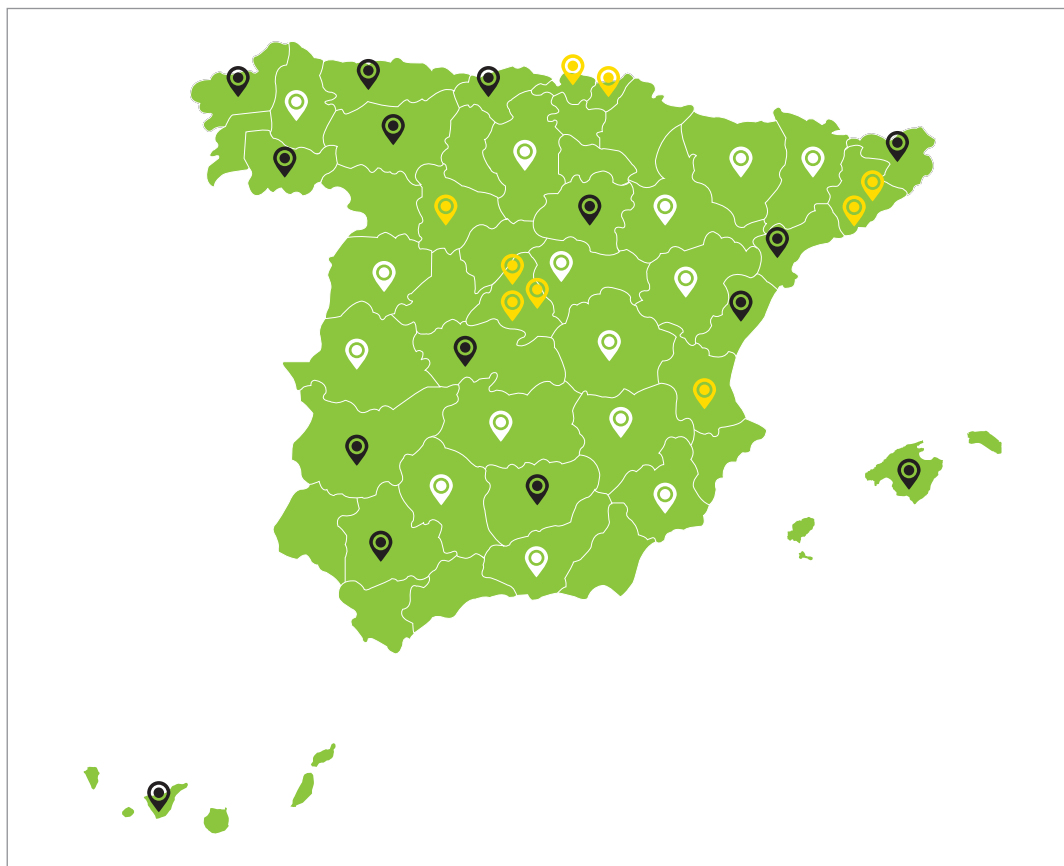
agua de lluvia, el control solar y el confort acústico figuran como principios básicos que se trasladan a la piel del edificio. Ha logrado la Calificación de Eficiencia Energética A y ha obtenido el nivel Muy Bueno en la Certificación BREEAM.

Existe una gran variedad de proyectos significativos, con diferentes tipos y usos de edificios (Administración y Pública Concurrencia, Centros Comerciales, Centros de Salud y Hospitales, Educación e Investigación, Hoteles, Oficinas, o Proyectos Residenciales) que han logrado las certificaciones **LEED**, **BREEAM**, **VERDE** o **WELL**.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de los mismos que han incorporado soluciones ISOVER para aislamiento de fachadas, cubiertas, tabiquería interior, suelos o clima-

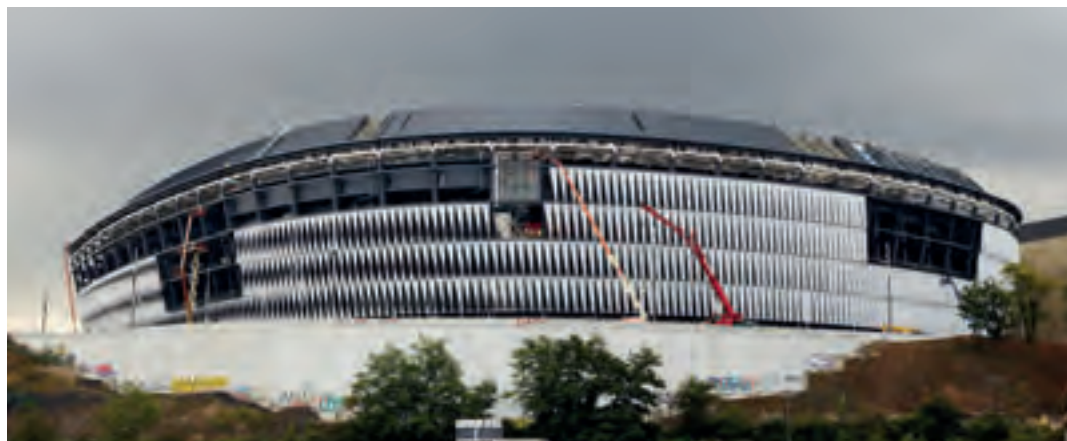
tización en su construcción o renovación, lo cual además de proporcionarles un mayor confort térmico y acústico, un considerable ahorro energético y una excelente protección frente al fuego, han contribuido a la obtención de los créditos correspondientes para lograr dichas certificaciones, lo que les avala como **edificios sostenibles**.

Aunque contamos con proyectos de todo el mundo, se ha dado preferencia a obras de España.



- 📍 **Torre Europa** (Madrid), LEED ORO
- 📍 **Sede BBVA La Vela** (Madrid), LEED ORO
- 📍 **Estadio San Mamés** (Bilbao), LEED CERTIFICADO
- 📍 **Edificio de investigación Hospital Sant Pau** (Barcelona), LEED ORO
- 📍 **Banco Sabadell** (Sant Cugat del Vallés, Barcelona), LEED ORO

- 📍 **Vivienda unifamiliar** (Calicanto, Valencia), BREEAM MUY BUENO
- 📍 **Antigua sede de Telefónica** (Ríos Rosas, Madrid), BREEAM EXCELENTE
- 📍 **Edificio Orona** (Hernani, San Sebastián), LEED ORO y BREEAM EXCELENTE
- 📍 **Edificio Lucía** (Valladolid), LEED PLATINO y VERDE 5 HOJAS



📍 **Estadio San Mamés.** BILBAO. España

Este atractivo estadio de fútbol está ubicado en la villa de Bilbao. Fue inaugurado en su primera fase de construcción el 16 de septiembre de 2013 y es el sucesor del antiguo San Mamés. Tiene una capacidad de aforo de 53.332 localidades (ampliable en 2.000 más), y cumple con los requisitos exigidos por la

UEFA para, en su caso, obtener el rango de estadio de Categoría 4 (el máximo otorgado por la UEFA). En 2016 fue galardonado con la certificación de edificación sostenible LEED convirtiéndose así en el primer campo de fútbol europeo en conseguir esta certificación.



📍 **Torre Europa.** MADRID. España

La Torre Europa es un rascacielos de 120 metros de altura y 32 plantas. Se encuentra localizado en el complejo empresarial de Azca. Característica curiosa es su fachada muy parecida a los desaparecidos edificios

del World Trade Center en NY, pero la base del edificio es muy distinta. Entre 2016 y 2018 el edificio fue remodelado integralmente siendo así más eficiente energéticamente, y prueba de ello es la obtención de **LEED Oro**.

📍 Edificio Orona. HERNANI, SAN SEBASTIÁN. España

Edificación localizada en el barrio de Galarreta (Hernani) sobre una superficie de 40.000 m², que agrupa y aprovecha las sinergias de diferentes actividades empresariales de investigación I+D+I y universitarias en un mismo centro

empresarial. Orona siempre ha sido una organización muy vinculada a Hernani y, desde la construcción de este edificio, podríamos decir que intensifica estos lazos. Cuenta con certificación doble BREEAM y LEED.



📍 Hotel Renaissance Marriott. BARCELONA. España

El Renaissance Barcelona Hotel, de la cadena Marriott, se encuentra en L'Hospitalet, convenientemente ubicado cerca de la Feria de Barcelona y del aeropuerto de Barcelona, por lo que los viajeros se encontrarán cerca de diversas tiendas, restaurantes exclusivos y una gran cantidad de lugares de entretenimiento. El Paseo de Gracia, la famosa avenida de la ciudad colmada de una increíble arquitectura, de tiendas excepcionales y de destinos de negocios destacados, se encuentra a pasos de este exclusivo hotel. Este edificio se caracteriza por aplicar criterios sostenibles en sus instalaciones, prueba de ello es la certificación LEED con la que cuenta desde 2017.





Espacio Saint-Gobain
Casa Decor 2018
MADRID

SAINT-GOBAIN

**desarrolla, fabrica y comercializa materiales y soluciones
para el bienestar de cada uno de nosotros y el futuro de todos**

Estos materiales **se encuentran en nuestro hábitat y en nuestra vida cotidiana**: en edificios, transportes, infraestructuras, así como en numerosas aplicaciones industriales. **Sus prestaciones nos aportan confort y seguridad**, al mismo tiempo que responden a los retos de la construcción sostenible, de la gestión eficiente de los recursos y del cambio climático.

Fundada en Francia en 1665 y presente en España desde 1905, actualmente **Saint-Gobain** es una de las 100 empresas más innovadoras del mundo: **el 25% de los productos que ofrecen hoy, no existían hace cinco años.**

Saint-Gobain España se engloba dentro de la Delegación General Mediterránea del Grupo, junto con Italia, Portugal, Grecia, Marruecos, Argelia, Túnez y Libia.



Cifra de negocio 2017

€40.810 M



Presencia en **67** países



Más de

179.000

empleados



Más de

350

años de historia

Centros de I+D activos

8

www.saint-gobain.es

**CREAMOS ESPACIOS CONFORTABLES
PARA VIVIR Y MEJORAR EL DÍA A DÍA**



Descubre el programa **Multi-Confort**, y con él, las prestaciones y beneficios de las soluciones **Saint-Gobain** para el hábitat.



**CONFORT
TÉRMICO**



**CONFORT
VISUAL**



**CONFORT
ACÚSTICO**



**CALIDAD
DEL AIRE
INTERIOR**

ESPACIOS SAINT-GOBAIN



ESPACIO  MADRID

ESPACIO  BARCELONA

Conoce y experimenta el confort acústico, el confort térmico, el confort visual y la calidad del aire interior en nuestros **Espacios Saint-Gobain**.



www.saint-gobain.es


SAINT-GOBAIN



Construimos tu futuro

Saint-Gobain Isover Ibérica, S. L., se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.



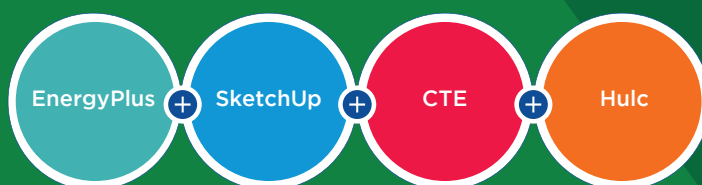
Documento impreso en papel Creator Silk; fabricado con celulosa no blanqueada con cloro gas.
(Elemental Chlorine-Free)



SG SAVE

SOFTWARE AVANZADO DE VERIFICACIÓN ENERGÉTICA

SG SAVE permite verificar los requisitos del Código Técnico de la Edificación al diseñar en SketchUp, además de realizar la calificación energética del edificio a través de OpenStudio con EnergyPlus.



EnergyPlus a tu alcance: trabaja con el motor de cálculo más potente del mercado.

Céntrate en el diseño: disfruta dibujando tu edificio en SketchUp.

Verifica el Código Técnico de la Edificación en un solo clic.

Exporta la geometría de SketchUp a Hule para la Certificación de Eficiencia Energética.



Powered by
efinovatic



ISOVER
SAINT-GOBAIN

Construimos tu futuro



SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA, S.L.

Avda. del Vidrio, s/n
Azuqueca de Henares
19200 Guadalajara • Spain

Sede Social
C/ Príncipe de Vergara, 132
28002 Madrid • Spain

isover.es@saint-gobain.com
+34 901 33 22 11 • www.isover.es
www.isover-aislamiento-tecnico.es

-  ISOVERblog.es
-  [@ISOVERes](https://twitter.com/ISOVERes)
-  [ISOVERaislamiento](https://www.facebook.com/ISOVERaislamiento)
-  [ISOVERaislamiento](https://www.youtube.com/ISOVERaislamiento)
-  [ISOVERes](https://www.instagram.com/ISOVERes)
-  [ISOVER Aislamiento](https://www.linkedin.com/company/ISOVER-Aislamiento)
-  [ISOVER Aislamiento](https://plus.google.com/ISOVER-Aislamiento)

GE-ES-FEB-2019-001



PVP: 3,10 €



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

Gestión energética de edificios.



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	13
PARTE PRIMERA.	14
Edificación sostenible.	14
Capítulo 1. Edificación sostenible.	14
1. Desarrollo Urbano Sostenible	14
2. Sostenibilidad en la edificación.	17
a. La Construcción sostenible, la construcción del futuro.	17
b. Aspectos a considerar en la construcción sostenible.	18
c. Requisitos que deberían cumplir los edificios sostenibles.	19
d. Edificios y sostenibilidad.	20
3. El Impacto Ambiental de los edificios.	20
a. Efecto de materiales.	20
b. Utilización de materiales reciclables.	22
c. Reciclaje de materiales.	22
d. Minimización de los consumos energéticos en la utilización de las construcciones.	22
e. Consumo energético en los edificios.	23
4. Impacto en la planificación de la Localización	23
5. La calidad en la edificación.	24
6. Evaluación medioambiental de los edificios.	24
a. Edificio ecológico.	24
b. Soluciones bioclimáticas	25
1. Optimización de la radiación solar	25
2. Los puentes térmicos	26
3. Fachada doble	26
4. Ventilación e iluminación natural	26
TALLER DE TRABAJO	28
Parámetros arquitectónicos de ahorro en la edificación sostenible	28
1. Edificio compacto.	28
2. Orientación del edificio.	29
3. Color de fachadas.	29
4. Cerramientos exteriores y aislamiento térmico	30
5. Zonas envolventes del edificio o puentes térmicos.	30
a. Puentes térmicos.	30
b. Huecos.	31
c. Estanqueidad	32
d. Protectores solares con movilidad.	32
6. Ventilación mecánica y recuperación de calor	33
a. Ventilación mecánica.	33
b. Reutilización de calor residual. Recuperación de calor.	35
7. Proyecto de ventilación mecánica.	36
8. Instalación de un intercambiador de la temperatura del subsuelo.	39
9. Sensación térmica experimentada y control mediante sistemas activos de calefacción y refrigeración.	40

10. Fuentes de calor principales en una casa pasiva.	43
a. La incidencia de la radiación solar.	43
b. Las cargas internas de calor.	43
c. Otras fuentes de calor.	43
11. Soluciones a la refrigeración	45
a. Bomba de calor (reversible)	45
b. Free cooling	45
c. Geotermia	45
d. Atomizador de agua. Sistema adiabático.	46
12. Software para la calificación de edificaciones sostenibles.	46
TALLER DE TRABAJO	48
Modelo de vivienda de bajo consumo.	48
➤ Consideración de los aspectos energéticos en la fase del diseño del proyecto	48
➤ Forma compacta del edificio	48
➤ Aislamiento térmico reforzado	48
➤ Limitación de los puentes térmicos	48
➤ Estanqueidad al aire	48
➤ Empleo eficaz de la energía solar pasiva	48
➤ Instalaciones térmicas eficientes y fáciles de utilizar	48
➤ Sanitarios de bajo consumo de agua	48
➤ Equipamientos eléctricos de bajo consumo energético	48
➤ Elegir materiales reciclables cuya producción y colocación necesiten poca energía	48
TALLER DE TRABAJO	50
Fases de la edificación sostenible.	50
1. Adecuación del diseño a las condiciones climáticas y ambientales de la zona.	50
2. Adecuación del diseño a las condiciones climáticas y ambientales de la zona.	50
3. Selección de materiales y sistemas constructivos ambientalmente correctos.	51
4. Uso de energías renovables y eficiencia energética en las instalaciones de servicios.	51
5. Mantenimiento preventivo de edificios.	51
6. Deconstrucción y valorización de residuos.	52
TALLER DE TRABAJO	53
Una nueva profesión: el gestor medioambiental en las grandes empresas.	53
TALLER DE TRABAJO	56
Las ventajas de la edificación sostenible en el master plan de los grandes proyectos inmobiliarios.	56
Ejemplo de edificación y urbanismo sostenible para distrito Castellana Norte de Madrid	56
TALLER DE TRABAJO	63
Mejoras Energéticas en Edificios. La renovación energética en edificios existentes como modelo de negocio	63
TALLER DE TRABAJO	65
La construcción sostenible.	65
Sistemas de Calificación energética. BREEAM. LEED	65
Análisis de los materiales de construcción	65
Las etiquetas ecológicas	65
La gestión de los residuos de construcción.	65
Materiales reutilizables.	65
Materiales cerámicos	65



Aislamiento a base de fibras minerales. _____	65
Impacto ambiental en la edificación. Construcción sostenible _____	65
TALLER DE TRABAJO _____	92
Certificado de calificación energética BREEAM _____	92
TALLER DE TRABAJO _____	95
Certificado de calificación energética LEED _____	95
TALLER DE TRABAJO _____	103
Esquemas de edificación sostenible. _____	103
TALLER DE TRABAJO _____	117
Fichas técnicas en las fases de la edificación sostenible. _____	117
Planificación urbanística _____	118
Energías renovables _____	118
Orientación del edificio en razón de la temperatura. _____	118
Infiltración de las aguas pluviales _____	118
Alcantarillado separado para las aguas pluviales y las aguas residuales _____	118
Sistemas de pequeña escala para el tratamiento de aguas grises y/o fecales _____	118
Comprobar que el edificio y su entorno no generan un gradiente de temperatura _____	118
Alumbrado público para reducir el consumo energético y la contaminación lumínica _____	118
Contenedores para la recogida de los residuos reciclables _____	118
Edificación _____	118
Exigir evaluaciones y/o certificaciones de la sostenibilidad de dicho diseño _____	118
Espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor _____	118
Aprovechar la inercia térmica de los materiales _____	118
Sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda _____	118
Orientación de las diferentes zonas del edificio en razón de temperatura _____	118
Certificado de eficiencia energética del edificio _____	118
Chimeneas solares para permitir la ventilación natural _____	118
Uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio _____	118
Sistemas de refrigeración _____	118
Ventilación mínima y sistemas de ventilación natural cruzada _____	118
Productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados _____	118
No uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas _____	119
No uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones _____	119
Reutilizar los residuos de construcción y de demolición como material de relleno _____	119
Acristalamiento apropiado para minimizar las pérdidas de calor del edificio _____	119
Sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol que entra en las distintas zonas de la vivienda _____	119
Aislamiento de los marcos de ventanas y similares que evite las pérdidas de calor a través de los mismos _____	119
Sistemas de calefacción de alto _____	119
Chimeneas concéntricas de recuperación energética en las instalaciones de calderas estancas para la producción de _____	119
Termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración _____	119
TALLER DE TRABAJO _____	373
Caso real: inmobiliaria patrimonial con certificación LEED en todos sus edificios. _____	373
Ventajas de imagen por el compromiso con la edificación sostenible y el medio ambiente. _____	373
Garantía de construcción sostenible de alta calidad. _____	373
PARTE SEGUNDA _____	438
El Código técnico de la edificación (CTE) _____	438

Capítulo 2. El Código técnico de la edificación (CTE) y el Certificado de Eficiencia Energética. 438

HE 1: Limitación de la demanda energética 439

HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas 439

HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación 439

HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 439

HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. 440

TALLER DE TRABAJO 441

Actualización del documento básico DB HE ahorro de energía del código técnico de la edificación 441

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. 441

La actualización del Documento Básico de Ahorro de energía, DB-HE 441

TALLER DE TRABAJO 512

Proceso de edificación sostenible de un edificio industrial. 512

1. Aspectos generales. 512

a. Climatología de la zona, aspectos relativos al entorno, zona de uso. 512

b. Estudio del consumo de energía. 512

c. Estudio de aguas pluviales. 513

d. Calidad del ambiente interior (ruido, humedad y luminosidad). 513

2. Aspectos concretos de la nave. 514

a. Distribución de superficies. 514

b. Zonas ajardinadas. 515

c. Climatización en base al consumo energético. 515

d. Análisis de la demanda energética (C.T.E. H.E.1) Y LIDER 516

e. Necesidades térmicas (R.I.T.E) y agua caliente sanitaria (C.T.E. H.E.4) 516

f. Iluminación (CTE HE 3) 517

g. Diseño de sistemas de calefacción y refrigeración (CALENER G.T.) RITE 517

h. Sistemas de generación energética renovables. 518

i. Emisiones de energía primaria, final y CO2 518

3. Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc) 518

Cubierta plana con forjado colaborante y zona ajardinada 519

HORMIGÓN ARMADO 519

Aislante lana de roca 520

Aislante EPS 520

4. Calidad del ambiente interior 522

a. Calidad acústica 522

b. Calidad térmica e higroscópica. 523

c. Calidad lumínica 523

5. Análisis eficiencia coste 523

6. Conclusiones de eficiencia energética 523

a. Aislamientos térmicos ajustados a los valores límite del Código Técnico H.E. 1 523

b. Sistema de iluminación eficiente, superando el VEEI exigido por el Código Técnico C.T.E. H.E. 3 524

c. Sistema de calefacción. 524

d. Refrigeración con planta enfriadora de agua con compresor eléctrico y recuperador de calor. 524

e. Sistema de agua caliente sanitaria mediante placas termosolares. 524



TALLER DE TRABAJO	525
BIM 6D medioambiental. Green BIM.	525
1. La sexta dimensión del BIM y la eficiencia energética.	525
2. Aplicaciones de la simulación energética.	526
Motores de simulación energética	526
Entornos de análisis energético	526
Extensiones o plugins de análisis energético	526
3. La sexta dimensión del BIM. Concepto de ingeniería de valor (Value Engineering).	527
4. Modelo BIM certificado.	530
TALLER DE TRABAJO	532
BIM aplicado a la climatización.	532
1. Ubicación del proyecto.	532
2. Requerimientos de la instalación.	532
a. Calidad térmica del ambiente	532
b. Exigencias de calidad del aire interior	532
c. Ventilación	533
d. Filtración	533
e. Descarga y recirculación de aire	533
f. Aislamiento térmico de redes de conductos.	533
3. Definición del sistema de climatización	534
4. Modelado arquitectónico y estructural en base a BIM	534
a. Estructura	534
Programa BIM > Estructura -> Sistema de Vigas	534
b. Suelo	534
Programa BIM > Arquitectura -> Construir -> Suelo.	535
c. Cubiertas	535
Programa BIM > Arquitectura -> Construir -> Cubierta.	535
d. Muros interiores	535
e. Falso techo	535
f. Puertas y ventanas	535
g. Entorno	535
5. Modelado de la instalación de climatización con BIM.	535
a. Estudio de las necesidades térmicas con BIM	535
Programa BIM > Analizar -> Espacios y Zonas -> Zonas.	535
Programa BIM > Analizar -> Informes y Tablas de Planificación -> Tablas de planificación/Cantidades.	536
Programa BIM > Analizar -> Informes y Tablas de Planificación -> Cargas de calefacción y refrigeración.	536
b. Justificación de los cálculos del estudio de cargas	537
c. Dimensionado de los dispositivos utilizados.	537
d. Creación de conductos y tuberías en BIM.	538
e. Pérdidas de carga de conductos y tuberías.	538
f. Información sobre el estudio de pérdidas de presión BIM	539
Programa BIM > Analizar > Informe y tablas de planificación > Información de pérdida de presión en tuberías.	539
g. Tablas de cantidades necesarios de cada material.	539
Programa BIM > Analizar > Informe y tablas de planificación > Tabla de planificación/Cantidades.	539
PARTE TERCERA	540
Tecnología de Instalaciones de Edificación.	540



Capítulo 3. Geotecnia y Geotermia en la Edificación.	540
1. Antecedentes históricos de de la explotación de energía geotérmica.	540
2. ¿Qué es la geotermia?	541
a. Geotermia de alta y media temperatura	541
b. Geotermia de baja temperatura.	542
3. Clases de energía geotérmica.	542
a. Energía Geotérmica de Alta Entalpía.	542
b. Energía Geotérmica de Baja Entalpía.	542
4. Ventajas ecológicas	543
TALLER DE TRABAJO	544
Análisis preliminar de instalaciones geotérmicas.	544
1. Estudio preliminar de temperaturas en subsuelo previo a perforaciones geotérmicas.	544
2. Análisis de viabilidad económica de perforaciones geotérmicas.	545
Rentabilidad de proyectos de cimentación termoactiva: caso práctico	548
TALLER DE TRABAJO.	549
¿Cuándo es rentable? Depende de la longitud del intercambiador geotérmico.	549
TALLER DE TRABAJO.	551
Las condiciones geológicas y los métodos de perforación más idóneos para la instalación geotérmica elegida.	551
TALLER DE TRABAJO	553
Geotermia en la edificación. Energía geotérmica en edificios y viviendas.	553
1. Energía geotérmica superficial en el ámbito de la edificación.	553
2. Intercambiadores de calor subsuelo / superficie.	553
3. Calefacción y refrigeración de edificios.	554
4. Circuitos de energía geotérmica en edificios.	555
a. Equipo de bombeo y acondicionamiento.	555
b. Sistema cerrado de tuberías.	555
5. Circuitos de energía geotérmica en urbanizaciones o barrios.	555
TALLER DE TRABAJO	557
Primer edificio universitario de España que ha conseguido la certificación LEED Platino con una instalación geotérmica de 40 pozos de 125 metros de profundidad.	557
1. Energía geotérmica	557
2. Razones que justifican en LEED Platino.	557
Sitios Sustentables (24 puntos)	558
Calidad del Ambiente Interior (19 puntos)	558
Eficiencia en el Uso del Agua (11 puntos)	558
Energía y Atmósfera (33 puntos)	558
Materiales y Recursos (13 puntos)	558
Innovación en el Diseño (6 puntos)	558
Capítulo 4. La edificación solar pasiva.	561
1. Energía Solar	561
2. Energía Solar Térmica	562

3. Energía Solar Fotovoltaica	564
4. Energía solar y Código Técnico de la Edificación CTE.	566
5. Aplicaciones de la energía solar en edificios.	567
a. Agua caliente sanitaria (A.C.S.).	568
b. Calefacción solar.	568
c. Climatización de piscinas.	569
6. Conexión a red eléctrica general o aislada.	569
TALLER DE TRABAJO	571
¿Qué es un colector solar?	571
TALLER DE TRABAJO	572
Edificación sostenible en la sede de Telefónica (distrito c).	572
Capítulo 5. Biocombustibles. Biomasa.	576
1. Biocombustibles.	576
2. Bioetanol	577
3. Lípidos naturales. Biodiesel.	579
4. Algas.	580
Capítulo 6. Cogeneración.	582
1. Sistemas de Cogeneración	582
2. Microgeneración	585
3. Trigeneración o energía proveniente del calor residual.	587
Capítulo 7. Cubiertas. Aislamiento térmico de cubiertas.	590
1. Sobrecalentamiento de la cubierta en verano.	590
Mejorar el aislamiento térmico mínimo exigido por la normativa, obtener valores de K.	590
2. Multifuncionalidad de la cubierta. Paneles fotovoltaicos.	591
Estudiar la posibilidad de utilizar un sistema de cubierta multifuncional.	591
3. Acabados y aislamientos de cubiertas (plana / inclinada).	592
a. Acabados de cubierta	592
b. Aislamiento de cubiertas	592
c. Recubrimiento exterior en cubierta inclinada	593
d. Recubrimiento exterior en cubierta horizontal	594
4. Impermealización de cubiertas.	595
TALLER DE TRABAJO	597
La envolvente térmica en los edificios.	597
1. La envolvente térmica en los edificios.	597
2. Puente térmico.	598
3. Las termografías.	599
4. Análisis energético de la envolvente de un edificio.	599
TALLER DE TRABAJO	605
UNE-EN ISO 10211 Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados.	605
Conductividades térmicas de los materiales	605
Resistencias superficiales	605

Temperaturas de contorno	605
Conductividad térmica de las capas cuasi-homogéneas	605
Conductividad térmica equivalente de las cámaras de aire	605
Determinación de la temperatura en un local adyacente no calefactado	605
Determinación de la transmitancia térmica lineal	605
Determinación de la transmitancia térmica lineal en uniones muro/suelo para plantas bajas	605
Determinación de la temperatura de la superficie interior a partir de cálculos tridimensionales.	605
Determinación de la temperatura de la superficie interior a partir de cálculos bidimensionales.	605
Coefficientes de acoplamiento térmico y del factor de ponderación de la temperatura para más de dos temperaturas de contorno.	605
TALLER DE TRABAJO.	610
Impermeabilización. Materiales impermeabilizantes y su aplicación. Las normas UNE.	610
TALLER DE TRABAJO.	612
Refrigeración magnética. Cambios de temperatura en materiales por magnetismo.	612
Capítulo 8. Aislamiento térmico de fachadas.	614
1. Aislamiento de fachadas	614
2. Fachadas ventiladas	615
3. Cerramientos exteriores	617
a. Muro de cerramiento exterior	617
b. Revestimiento exterior.	618
c. Aislamiento de paredes exteriores	619
4. Estanqueidad de aire. Carpintería exterior.	620
a. Permeabilidad estanqueidad al aire.	620
b. Ventanas.	621
c. Aislamiento acústico	622
5. Tabiquería interior.	622
a. Tabiques de obra.	622
b. Tabiques prefabricados.	623
c. Paredes prefabricadas.	624
6. Impermeabilizaciones	625
7. Sellados	627
a. Juntas	627
b. Sellado de fisuras.	629
c. Pastas sellantes.	629
TALLER DE TRABAJO	631
Fachadas ventiladas y fachadas cerámicas.	631
Capítulo 9. Eficiencia energética en sistemas de ventilación.	636
1. Certificación de la calidad de aire interior.	636
2. Calidad del aire interior y ventilación (IAQ)	636
Capítulo 10. Eficiencia energética de la iluminación.	643
1. Cálculo de energía utilizada por edificios.	643
2. Diseño y optimización de la iluminación.	648
TALLER DE TRABAJO	652
Fachadas iluminadas LEDS.	652
Capítulo 11. Domótica y telegestión.	654

1. Domótica.	654
2. Domótica y ahorro energético.	654
3. Seguridad.	655
4. Telegestión y Accesibilidad.	656
a. Controladores.	656
b. Sensores y actuadores.	657
4. Telegestión.	659
TALLER DE TRABAJO	662
La integración de automatización y redes IP a través de plataformas de gestión energética. Sistemas de iluminación y climatización. Informes de incidencias y consumos.	662
Capítulo 12. Instalaciones de fontanería y saneamiento.	664
1. Fontanería.	664
2. Patologías en la fontanería y la red de saneamiento (origen y lesión).	665
3. Obstrucciones	669
a. Obstrucciones en fontanería	669
b. Obstrucciones en saneamiento	670
4. Roturas e infiltraciones de agua.	670
TALLER DE TRABAJO	673
Esquemas en patologías de fontanería y saneamientos.	673
PARTE CUARTA	675
Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc)	675
Capítulo 13. Declaraciones ambientales de producto y la certificación ambiental.	675
1. Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc) UNE-EN 15804.	675
2. Normativa UNE de sostenibilidad en la construcción.	677
UNE-EN 15942:2013. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Formato de comunicación negocio a negocio.	677
UNE-CEN/TR 15941:2011 IN. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Metodología para la selección y uso de datos genéricos.	677
UNE-EN 15804:2012+A1:2014. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.	677
UNE-EN 15643-1:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Parte 1: Marco general.	677
UNE-EN 15643-2:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Parte 2: Marco para la evaluación del comportamiento ambiental.	677
UNE-EN 15643-3:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Parte 3: Marco para la evaluación del comportamiento social.	677
UNE-EN 15643-4:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Parte 4: Marco para la evaluación del comportamiento económico.	677
UNE-EN15978:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo.	677
UNE-EN 16309+A1:2015. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento social de los edificios. Métodos de cálculo.	677
3. Catálogo de normas ISO de sostenibilidad de edificios.	677
ISO / TS 12720: 2014 Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil - Directrices sobre la aplicación de los principios generales en la norma ISO 15392	677

ISO 15392: 2008 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Principios generales	677
ISO 16745: 2015 Rendimiento medioambiental de los edificios - Medición de carbono de un edificio - Etapa de utilización	677
ISO / DIS 16745-1 Sustentabilidad en edificios y obras de ingeniería civil - Medición de carbono de un edificio durante la etapa de uso - Parte 1: Cálculo, reporte y comunicación	677
ISO / DIS 16745-2 Sustentabilidad en edificios y obras de ingeniería civil - Medición de carbono de un edificio durante la etapa de uso - Parte 2: Verificación	677
ISO / NP 20887 Diseño para adaptabilidad de Edificios	677
ISO 21929-1: 2011 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Indicadores de sostenibilidad - Parte 1: Marco para el desarrollo de indicadores y un conjunto básico de indicadores para los edificios	677
ISO / TS 21929-2: 2015 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Indicadores de sostenibilidad - Parte 2: Marco para el desarrollo de indicadores para obras de ingeniería civil	677
ISO 21930: 2007 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Declaración ambiental de productos de construcción	677
ISO 21931-1: 2010 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Marco para los métodos de evaluación del comportamiento medioambiental de las obras de construcción - Parte 1: Edificios	677
ISO / WD 21931-2 Sustentabilidad en la construcción de edificios - Marco para los métodos de evaluación del desempeño ambiental de las obras de construcción - Parte 2: Obras de ingeniería civil	677
ISO / TR 21932: 2013 Sustentabilidad en edificios y obras de ingeniería civil - Revisión de la terminología	677
Relaciones Internacionales ISO/TC 59/SC 14	678

TALLER DE TRABAJO 679

ISO 52000 para la eficiencia energética en la construcción. PNE-EN ISO 52000-1 Eficiencia energética de los edificios. Evaluación global de la eficiencia energética de los edificios.	679
1. Métodos de cálculo para calefacción y refrigeración, rendimiento de elementos de construcción, indicadores de rendimiento energético, calificaciones y certificados.	679
ISO 52000 contiene un método integral para evaluar el rendimiento energético	679
¿Qué es la ISO 52000?	680
2. Ventajas de la ISO 52000-1, Rendimiento energético de los edificios - Evaluación general de EPB	681

TALLER DE TRABAJO 682

¿Qué es una DAP (Declaraciones Ambientales de Producto) o EPD (etiqueta energética ISO)?	682
2. Normas internacionales: ISO y CEN	682
ACV: ISO 14040 y 14044.	682
DAP: ISO 14025 (general) e ISO 21930 (construcción) + normas CEN	682
3. Ejemplos DAP con programa EPD productos fabricados en España.	682

TALLER DE TRABAJO 688

Declaraciones Ambientales de Producto, DAP, (Environmental Product Declaration, EPD) ISO (entre otras la ISO 14025, ISO 21930, ISO 15804).	688
1. Declaraciones Ambientales de Producto, DAP, (Environmental Product Declaration, EPD).	688
2. Principales características de una DAP	689
3. Verificación y validez de una DAP, norma EN 15804. ISO 14025 e ISO 21930.	689
4. Contenido de un DAP.	689

TALLER DE TRABAJO 748



Ventajas del DAP para ofertar en obras que se certifiquen bajo sistemas de evaluación ambiental. Hormigón prefabricado. _____ **748**

TALLER DE TRABAJO _____ **753**

Declaración ambiental DAP de producto de la plancha de aislamiento térmico de espuma de poliestireno extruido (xps) _____ **753**

Información relacionada con el programa _____ 753

Información relacionada con el producto _____ 753

Información relacionada con el desempeño ambiental _____ 753

Interpretación de los resultados _____ 753

Diferencias respecto a versiones anteriores de la epd _____ 753

Verificación _____ 753

Referencias _____ 753

TALLER DE TABAJO _____ **776**

Declaración Ambiental de Productos largos de acero no aleado para construcción laminados en caliente procedentes de horno eléctrico: barras corrugadas. EN ISO 14025:2010 EN 15804:2012 _____ **776**

Información general _____ 776

Producto _____ 776

Análisis de ciclo de vida _____ 776

Verificación _____ 776

TALLER DE TABAJO _____ **789**

Declaración Ambiental de Producto Declaración Ambiental de Producto Cemento Blanco TIPO II EN ISO 14025:2010 EN 15804:2012 _____ **789**

Información general _____ 789

Producto _____ 789

Análisis de ciclo de vida _____ 789

Verificación _____ 789

TALLER DE TRABAJO _____ **802**

Tendencias en la edificación española en el uso de la Declaración Ambiental de Producto (DAP). _____ **802**

¿QUÉ APRENDERÁ?



- **El impacto ambiental de los edificios.**
- **Parámetros arquitectónicos de ahorro en la edificación sostenible.**
- **Sistemas de Calificación energética. BREEAM. LEED**
- **Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc)**

PARTE PRIMERA.

Edificación sostenible.

Capítulo 1. Edificación sostenible.



1. Desarrollo Urbano Sostenible