

An architectural rendering of a modern, sustainable building complex. The buildings are interconnected, featuring large open spaces and green roofs. The surrounding area is landscaped with numerous green trees and walkways.

ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN SENIOR SOBRE METODOLOGÍAS BIM PARA LA INTEGRACIÓN DE DAP EN ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

2020-1-ES01-KA204-083128

Módulo 05

Modelización de edificios sostenibles (nueva obra y rehabilitación) en base al Análisis del Ciclo de Vida



5.1 Certificación ambiental de edificios

5.2 Sistemas de referencia para la certificación ambiental

5.3 Software para el cálculo de ACV

5.4 Software BIM para el modelado de edificios sostenibles



5.1 Certificación ambiental de edificios

- CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS
- CONCEPTO DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
- EVOLUCIÓN HISTÓRICA
- METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN



CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS

La Certificación Ambiental de edificios es una certificación de carácter voluntario, cuyos objetivos energéticos superan a los establecidos en las reglamentaciones actuales, lo cual supone dotar a las edificaciones certificadas de un valor añadido en lo que a Sostenibilidad se refiere.

- Carácter voluntario.
- Objetivos energéticos superan a los establecidos en la reglamentación actual.
- Edificaciones certificadas → valor añadido (sostenibilidad).



CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS

Garantizan un estándar de calidad en cuanto al comportamiento del edificio, en aspectos como:

- Consumo de agua.
- Consumo energético.
- Confort para sus ocupantes.
- Utilización de materiales respetuosos con el Medio Ambiente.

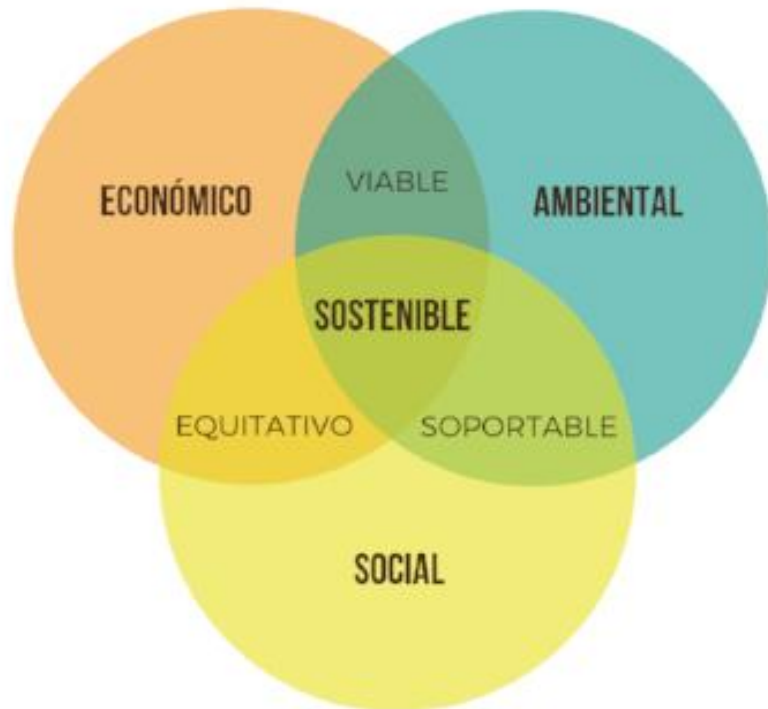


CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE EDIFICIOS

En definitiva, sirven para medir el Grado de sostenibilidad de los edificios.

Evaluando tres ámbitos:

- Medioambiental.
- Económico.
- Social.





CONCEPTO DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

Proceso por el cual, todos los agentes implicados (propiedad, proyectistas, constructores, equipo facultativo, suministradores de materiales, administración, etc.) integran las consideraciones funcionales, económicas, ambientales y de calidad para producir y renovar los edificios cumpliendo que los edificios sigan siendo:

- Duraderos, funcionales, accesibles, confortables y saludables.
- Eficientes con el uso de recursos, (consumo de energía, materiales, agua, ...), favoreciendo el uso de energías renovables, utilizando materiales respetuosos con el medio ambiente (reciclables o reutilizables) y que no contengan productos peligrosos.
- Respetuosos con su entorno y vecindad, con la cultura local y el patrimonio.
- Competitivos económicamente, especialmente cuando se toma en consideración el largo ciclo de vida asociado a los edificios, hecho que implica a aspectos tales como costes de mantenimiento, durabilidad y precios de reventa de los edificios.



CONCEPTO DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE



1. Acciones centradas en un único impacto ambiental
2. Sistemas de evaluación de la sostenibilidad de edificios



EVOLUCIÓN HISTÓRICA

1. Acciones específicas centradas en un único impacto ambiental

☐ Bio-construcción o eco-construcción:

Se centra muy específicamente en el empleo de materiales de bajo impacto ambiental, reciclados y/o de fácil reciclaje y de fácil obtención y extracción (es decir, con baja energía embebida y mínima afección al entorno en su extracción). Asimismo, conlleva el uso de materiales de construcción libres de química nociva y relacionados con la construcción tradicional.

☐ Passivhaus o bio-climatismo:

Buscan una reducción global de las necesidades energéticas de las edificaciones, aprovechándose principalmente de las condiciones climáticas y del entorno, a través de una correcto diseño, una buena geometría, la adecuación de las orientaciones al uso y el empleo de materiales y sistemas constructivos que conlleven a este fin.



EVOLUCIÓN HISTÓRICA

2. Sistemas de evaluación de la sostenibilidad ambiental de edificios

Búsqueda de una sostenibilidad ambiental conjunta a todo el edificio:

- Criterio ACV: la mejor manera de analizar los impactos ambientales es la realización de un Análisis de Ciclo de Vida del edificio (extracción de materiales, diseño, construcción, uso de la edificación y fin de vida).

Los edificios son un producto demasiado complejo para ser sometido de manera habitual a un ACV ordinario, por ello, la mayoría de los sistemas de evaluación, partiendo de los distintos subsistemas de los estudios ACV, optan por:

- Puntuación específica: estimación de unas puntuaciones específicas en función de la inclusión de distintos criterios.



METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las distintas metodologías, herramientas y sistemas de evaluación de la sostenibilidad ambiental de proyectos identificados en el mercado, han sido distinguidos en los siguientes tres tipos:

- Sistemas de evaluación de la sostenibilidad.
- Estándares en edificaciones sostenibles.
- Software de evaluación.



METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

1. Sistemas de evaluación de la sostenibilidad ambiental de edificios

- Amplio conocimiento en el sector
- Permiten establecer una gradación en cuanto al cumplimiento con una serie de indicadores de sostenibilidad.
- Pueden ser certificadas por terceros, que cumplen con todas las garantías que establece el sistema para acreditar de un determinado nivel de sostenibilidad



METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

2. Estándares en edificaciones sostenibles

- Permiten identificar edificaciones que cumplen con requisitos de sostenibilidad
- NO establecen una gradación entre ellas
- Son documentos de mínimos, del tipo cumple/no cumple.



METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

3. Software de evaluación

Programas informáticos desarrollados con el fin de servir a los proyectistas como herramienta de diseño sostenible.

No están orientadas a la certificación (al contrario que los sistemas de evaluación anteriores).

Las tendencias en este sentido se han centrado en dos tipos:

- Software de evaluación ambiental.
- Software de evaluación del comportamiento energético.



METODOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

3. Software de evaluación

➤ Software de evaluación ambiental:

Basados en el ACV, hacen un mayor hincapié en los impactos ambientales de la edificación.

➤ Software de evaluación del comportamiento energético:

Permiten la modelización energética de los edificios, pueden ser empleadas como apoyo para poder lograr una mejora en la evaluación realizada por alguno de los sistemas o estándares anteriores.



5.2. Sistemas de referencia para la certificación ambiental

SISTEMAS EUROPEOS:

BREEAM

HQE

Protocolo Ítaca

Verde

SISTEMAS A NIVEL

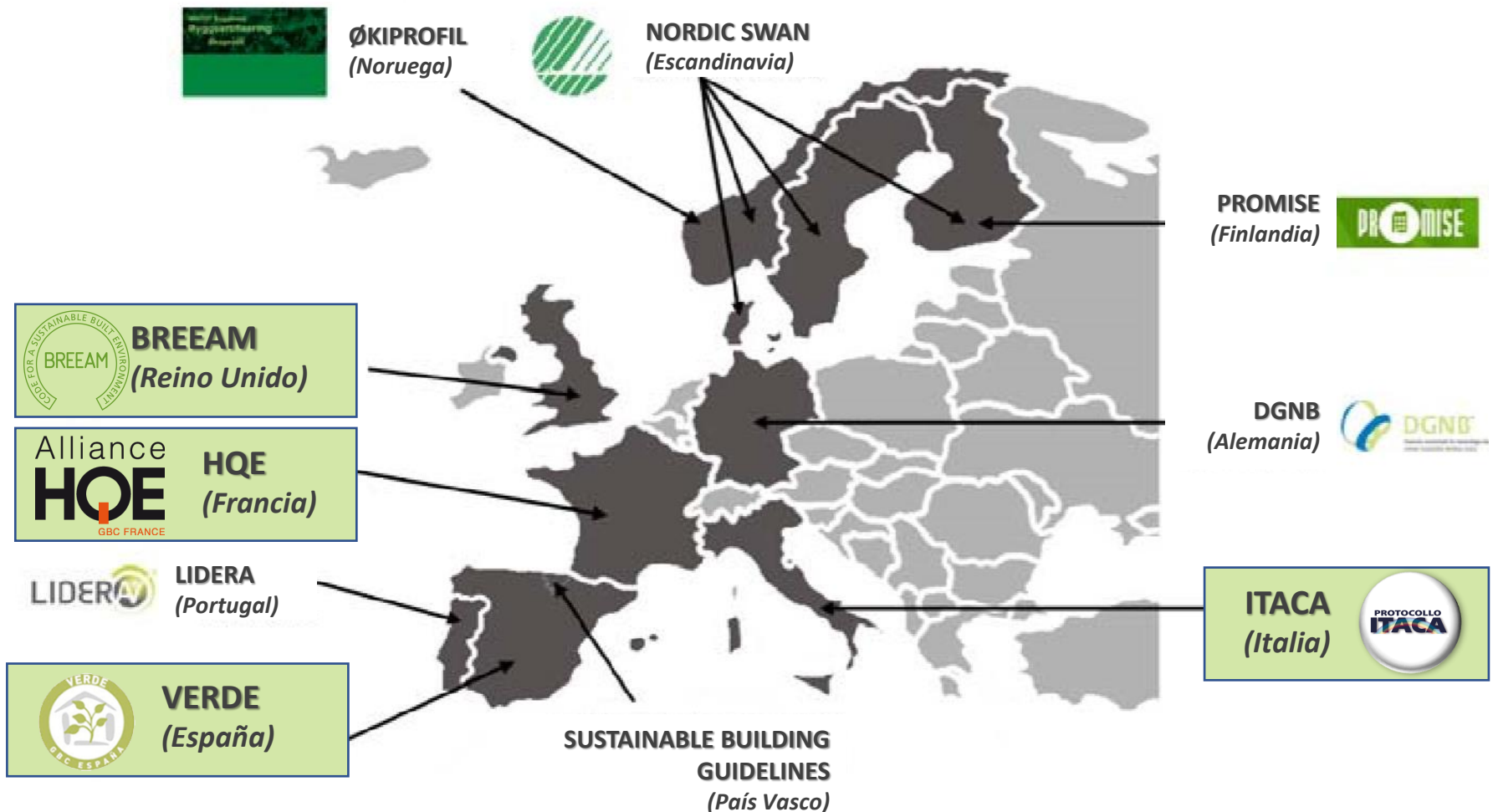
INTERNACIONAL:

LEED

SBTool

Casbee

SISTEMAS EUROPEOS





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

UNO DE LOS MÉTODOS MÁS UTILIZADOS, Y EL PRECURSOR DE LOS SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL:

- BREEAM (*Building Research Establishments Assessment Method*), es un método de certificación, que forma asesores específicos para poder realizar las evaluaciones, mientras que la certificación la realiza BRE Global.
- Dirigido por el BRE Trust (*anteriormente denominado Fundación para el entorno construido*), a través de sus compañías subsidiarias BRE Global Limited y FBE Management Ltd.





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

VERSIONES EXISTENTES:

- ✓ Oficinas
- ✓ Establecimientos comerciales
- ✓ Educación
- ✓ Prisiones
- ✓ Juzgados
- ✓ Centros de salud y usos hospitalarios
- ✓ Unidades industriales
- ✓ Residencial colectivo
- ✓ Rehabilitaciones en viviendas existentes





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

VERSIONES ESPECIALES:

- ✓ Código para las Viviendas Sostenibles - para viviendas.
- ✓ Ecohomes - nuevas viviendas (Escocia) y rehabilitaciones.
- ✓ Otros edificios: para evaluar otras tipologías Internacional – para otros países.
- ✓ Comunidades - planeamiento y desarrollos urbanísticos.
- ✓ En uso – versión pensada para gestores de edificios.
- ✓ Existen versiones específicas para Europa y Golfo Pérsico.





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

- Se otorgan puntos o “créditos” por el cumplimiento de una serie de requisitos.
- Las puntuaciones se agrupan en “secciones”, en función de los impactos.
- El número total de puntos obtenido en cada sección es multiplicado por un factor de ponderación que tiene en cuenta la importancia relativa de cada sección, luego son sumadas para obtener un resultado global.
- La puntuación máxima que puede obtener cada edificio es 100.





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

ESCALA DE PUNTUACIÓN:

- ✓ Pase (>30)
- ✓ Bueno (>45)
- ✓ Muy bueno (>55)
- ✓ Excelente (>70)
- ✓ Sobresaliente (>85)



REPRESENTACIÓN GRÁFICA: Escala de estrellas





SISTEMAS EUROPEOS

BREEAM

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Un "Panel de Sostenibilidad" supervisa las guías BRE, sus publicaciones, normas y sistemas de certificación en relación con la edificación ambientalmente sostenible.

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	El equipo de diseño / El gestor del edificio / El asesor BREEAM
REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	Asesores con licencia otorgada por BREEAM
VERIFICACIÓN POR TERCEROS	BRE Global
CERTIFICACIÓN	BRE Global





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

Certificado es propiedad AFNOR (Asociación Francesa de estandarización y representante ISO) y certifica edificios terciarios y residenciales.

- Asociación francesa HQE (Haute Qualité Environnementale - Alta Calidad Medioambiental) define toda una serie de normas para que los edificios respeten el medio ambiente. La principal, es el procedimiento HQE.
- Sistema de certificación válido a nivel nacional y permite certificar los edificios residenciales y no residenciales.





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

ASPECTOS AMBIENTALES (I):

El sistema identifica 14 aspectos ambientales o “sub-impactos” y cubre dos aspectos: la calidad ambiental de la edificación y la gestión ambiental del proyecto.

ECO-CONSTRUCCIÓN:

- Relación entre el edificio y entorno.
- Selección de los productos, sistemas y procesos de construcción.
- Lugar de construcción (bajo impacto).

ECOGESTIÓN:

- Gestión de la energía
- Gestión del agua
- Gestión de los residuos generados por la actividad.
- Mantenimiento – conservación del comportamiento ambiental.





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

ASPECTOS AMBIENTALES (II):

CONFORT

- ✓ Confort higrotérmico
- ✓ Confort acústico
- ✓ Confort visual (Iluminación)
- ✓ Confort olfativo

SALUD

- ✓ Condiciones saludables de los espacios
- ✓ Calidad del aire interior
- ✓ Calidad sanitaria del agua





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

VERSIONES EXISTENTES:

- “NF Maison Individuelle-Démarche HQE®” Para viviendas unifamiliares.
- “NF Logement-Démarche HQE®” Para viviendas colectivas o conjuntos de viviendas individuales.
- “NF Bâtiments Tertiaires-Démarche HQE®” Para edificios terciarios:
 - ✓ Oficinas y Edificios de enseñanza.
 - ✓ Comercial (centros y zonas comerciales) (*).
 - ✓ Hotelero (Hoteles y residencias turísticas, albergues) (*).
 - ✓ Sanitario (hospitales, centros hosp. universitarios, clínicas, policlínicas, dispensarios médicos).
 - ✓ Logística (edificio y plataforma logística y edificio tipo mensajería) (*).
 - ✓ Explotación (edificios terciarios existentes) (*).



(*) Las versiones marcadas en el punto anterior con una (*) son provisionales



SISTEMAS EUROPEOS

HQE

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

En base al nivel de tratamiento definido para cada impacto, los referenciales definen las exigencias técnicas.

Los 14 sub-impactos del proyecto se jerarquizan según las particularidades del proyecto en 3 niveles de comportamiento posibles:

- “Básico” (equivalente al cumplimiento de la legislación existente o práctica común).
- “Bueno”.
- “Muy bueno”.



(*) Las versiones marcadas en el punto anterior con una (*) son provisionales



SISTEMAS EUROPEOS

HQE

FASES DE EVALUACIÓN:

La evaluación cubre edificios nuevos y de rehabilitación y las auditorías para certificación han de ser llevadas a cabo en tres etapas:

- Fase de “programa/anteproyecto”.
- Fase de “diseño del edificio”.
- Fase de “obra/ejecución”.





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

ESCALA DE PUNTUACIÓN:

Para lograr un perfil ambiental mínimo, ha de conseguirse:

- ✓ Al menos 3 niveles con calificación “Muy Buena”.
- ✓ Al menos 4 niveles con calificación “Buena”.
- ✓ Y no más de 7 niveles con calificación “Básica”.





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Se realizan 3 auditorias previas a la certificación:

- Durante la fase de “Programa” - verificación de los objetivos medioambientales del proyecto, del presupuesto dedicado, etc.
- Durante la fase de “Diseño del edificio” - verificación de la calidad medioambiental del proyecto.
- Durante la fase de “Obra/Ejecución” - verificación de la realización del proyecto.





SISTEMAS EUROPEOS

HQE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Las empresas de certificación son distintas, dependiendo de la tipología del edificio y versión que haya sido empleada para evaluar su sostenibilidad.

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	El equipo de diseño
REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	Profesionales acreditados para las fases de “Diseño del edificio” y “Obra/Ejecución”
VERIFICACIÓN POR TERCEROS	Asesores autorizados, inspectores in situ y diagnósticos profesionales
CERTIFICACIÓN	La realiza AFNOR, a través de cuerpos de certificadores: <ul style="list-style-type: none">• Edificios terciarios, CERTIVÉA, filial de CSTB• Edificios residenciales, CERQUAL, subsidiaria de QUALITEL• Viviendas unifamiliares, CÉQUAMI



SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la compatibilità ambientale).

- El Protocollo ITACA fue desarrollado por el equipo de trabajo formado por representantes regionales y de la iiSBE Italia. El sistema se basa en el SBTool, adaptado a Italia.





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

ASPECTOS AMBIENTALES (I):

Consumo de energía y recursos:

- ✓ Energía primaria en el ciclo de vida.
- ✓ Energías renovables.
- ✓ Construcción respetuosa con el medioambiente.
- ✓ Agua potable.

Calidad del emplazamiento:

- ✓ Nivel de contaminación del suelo.
- ✓ Servicios.

Logros medioambientales:

- ✓ Emisiones de gases de efecto invernadero.
- ✓ Aguas pluviales, y aguas grises y negras.





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

ASPECTOS AMBIENTALES (II):

Calidad del ambiente interior:

- ✓ Ventilación.
- ✓ Confort térmico.
- ✓ Confort visual.
- ✓ Confort acústico.
- ✓ Contaminación electromagnética.

Calidad de los servicios:

- ✓ Control de los sistemas técnicos.
- ✓ Gestión y mantenimiento.
- ✓ Áreas comunes.
- ✓ Domótica.





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

VERSIONES EXISTENTES:

- Edificios Residenciales Existentes. También aplica a rehabilitaciones.

FASES DE EVALUACIÓN:

La evaluación puede llevarse a cabo:

- Al finalizar el diseño.
- Al finalizar la construcción.





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

A cada criterio (clasificado por subcategorías) se le asocia una puntuación de referencia. La puntuación se establece de -1 a 5 en la forma siguiente:

- | | |
|--------------|-----|
| ✓ Negativo | -1. |
| ✓ Suficiente | 0. |
| ✓ Bueno | 3. |
| ✓ Muy bueno | 5. |

El valor final de la evaluación se obtiene mediante la ponderación de los impactos según su peso específico ambiental.





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

Se clasifica conforme a una escala de:

- ✓ -1
- ✓ 0 (nivel mínimo aceptable)
- ✓ +1
- ✓ +2
- ✓ +3
- ✓ +4
- ✓ +5





SISTEMAS EUROPEOS

Protocolo ITACA

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN:

ITACA es la encargada de establecer el sistema de evaluación y proporciona la herramienta de evaluación (Excel).

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las regiones italianas son las encargadas de definir cómo será el procedimiento de certificación y cómo se otorgarán las acreditaciones para los asesores autorizados.

REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN

VERIFICACIÓN POR TERCEROS

ITACA supervisa y controla los sistemas de certificación y garantiza la calidad de los resultados emitidos.

CERTIFICACIÓN

En algunas regiones, iiSBE Italia tiene carácter de cuerpo certificador, a través de la ITC-CNR





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

La herramienta VERDE ha sido desarrollada por el Comité Técnico GBC con la colaboración del Grupo de Investigación ABIO-UPM, Instituciones y empresas asociadas a GBC España, y se basa en el SBTool.

- VERDE reconoce la reducción del impacto medioambiental del edificio que se evalúa comparado con un edificio de referencia.
- El edificio de referencia es siempre un edificio estándar que cumple estrictamente las exigencias mínimas fijadas por las normas y por la práctica común.
- La metodología VERDE esta basada en una aproximación al análisis de ciclo de vida en cada etapa del proceso edificatorio. Como diferencia con el SBTool, contempla la fase de fin de vida, rehabilitación o demolición.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

ASPECTOS AMBIENTALES (I):

Los criterios a evaluar se estructuran en seis grupos:

1. CALIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

- ✓ Acceso a servicios de proximidad.
- ✓ Conectividad y transporte.

2. CALIDAD EN EL PROCESO

- ✓ Protocolos de gestión.
- ✓ Protocolos de construcción.

3. ASPECTOS ECONÓMICOS

- ✓ Coste del ciclo de vida.
- ✓ Incremento de valor.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

VERSIONES EXISTENTES:

4. CALIDAD MEDIOAMBIENTAL

- ✓ Impacto sobre el entorno global y local.
- ✓ Consumo de recursos y generación de residuos.

5. CALIDAD TÉCNICA

- ✓ Protocolos de calidad técnica.
- ✓ Movilidad.
- ✓ Calidad medioambiental.
- ✓ Impacto sobre el entorno global y local.
- ✓ Consumo de recursos y generación de residuos.

6. ASPECTOS SOCIOCULTURALES Y FUNCIONALES

- ✓ Salud, confort y adaptación al usuario.
- ✓ Funcionalidad.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

VERSIONES EXISTENTES:

Se aplica a edificios de nueva construcción, pertenecientes a las siguientes tipologías edificatorias:

- Residencial.
- Oficinas.
- Otros (Sector comercial, Hoteles, centros educativos, Hospitales).





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

FASES DE EVALUACIÓN:

Contempla las siguientes fases de ciclo de vida de la edificación:

- Prediseño.
- Diseño.
- Construcción.
- Uso.
- Fin de vida, rehabilitación o demolición.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA (I):

A cada criterio se le asocia una puntuación de referencia.

Estos valores son establecidos en función de la normativa vigente aplicable y del análisis de los valores de rendimiento usuales del edificio en la zona.

La puntuación se establece de 0 a 5 en la forma siguiente:

- 0 valor de referencia que corresponde al cumplimiento normativo, práctica habitual o valor medio.
- 3 valor que define la calificación de buenas prácticas.
- 5 valor que corresponde a la mejor práctica posible con un coste aceptable





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA (II):

- El valor final de la evaluación se obtiene mediante la ponderación de los impactos reducidos en relación al edificio de referencia.
- El peso asignado a cada impacto está relacionado con la importancia de dicho impacto en la situación mundial en aquellos impactos de carácter global y de la situación del entorno próximo en los impactos locales y regionales.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

ESCALA DE PUNTUACIÓN:

El resultado se expresa como la reducción de impactos por la aplicación de medidas reductoras y con el peso asociado a cada impacto con una puntuación final de 1 a 5 hojas verdes, indicando 0 hojas un mal comportamiento ambiental y 5 hojas la mejor práctica posible.



5 hojas VERDE

Impacto Evitado

4,5 - 5,0



4 hojas VERDE

Impacto Evitado

3,5 - 4,5



3 hojas VERDE

Impacto Evitado

2,5 - 3,5



2 hojas VERDE

Impacto Evitado

1,5 - 2,5



1 hoja VERDE

Impacto Evitado

0,5 - 1,5



0 hojas VERDE

Impacto Evitado

0 - 0,5





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN (I):

La evaluación tiene los siguientes pasos:

1. Registro previo del edificio en GBC España.
2. Evaluación con VERDE realizada por un evaluador acreditado
3. Solicitud de certificación.
4. Supervisión técnica de la solicitud de certificación y evaluación realizada, comunicación de resultados preliminares al solicitante y plazo para la presentación de documentación adicional de mejora.
5. Propuesta de certificación y toma de decisión.
6. Emisión de certificados.





SISTEMAS EUROPEOS VERDE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN (II):

La evaluación se realiza a tres niveles:

- HV1 - Evalúa la fase de prediseño.
- HV2 - Evalúa las fases de diseño y construcción.
- HV3 - Evalúa la fase de uso del edificio y puede utilizarse para obtener el certificado ecológico.

Para poder solicitar la certificación medioambiental de un edificio, el solicitante debe acompañar su documentación de una evaluación realizada por un evaluador acreditado por GBC España, así mismo es preciso superar con éxito el Proceso de Certificación y proceder al pago de los costes y derechos de utilización de acuerdo con las tarifas vigentes.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN (III):

Procedimiento de acreditación establecidos:

- Formación: Titulación universitaria reconocida de grado medio o superior relacionada con la construcción y/o la gestión ambiental.
- Experiencia laboral: Experiencia laboral en empresas promotoras, constructoras u oficinas técnicas de arquitectura o ingeniería igual o superior a 18 meses.
- Pruebas y/o exámenes específicos para la acreditación: Superar los exámenes específicos para la acreditación de evaluadores realizados por GBC España.

Una vez comprobado el cumplimiento la Dirección General de GBCe emite las correspondientes acreditaciones EA Verde.





SISTEMAS EUROPEOS

VERDE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IV):

Mantenimiento de la acreditación:

Para mantener la condición de evaluador acreditado EA Verde, deberá demostrarse la realización de al menos una evaluación completa de un edificio en los últimos 3 años y justificar la asistencia a las Jornadas Técnicas para Evaluadores organizadas por GBCe.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

Sistema LEED, Leadership in Energy and Environmental Design (*Liderazgo en Diseño Ambiental y Energético*)

Es un programa de certificación voluntario creado por el Green Building Council de Estados Unidos (USGBC).

Actualmente, sistema más popular y utilizado a nivel mundial.

Objetivos:

- Definir **edificio verde** al establecer estándar de medida
- Promover prácticas de diseño integrales
- Estimular competitividad verde
- Generar conciencia en el consumidor sobre

beneficios **edificios verdes**.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

Sistema de **35 criterios** y prerequisites estructurados en **7 categorías**:

1. Emplazamiento sostenible.
2. Eficiencia en el uso del agua.
3. Energía y atmósfera.
- 4. Materiales y recursos (MRc).**
5. Calidad del ambiente interior.
6. Innovación y proceso de Diseño.
7. Prioridad regional.



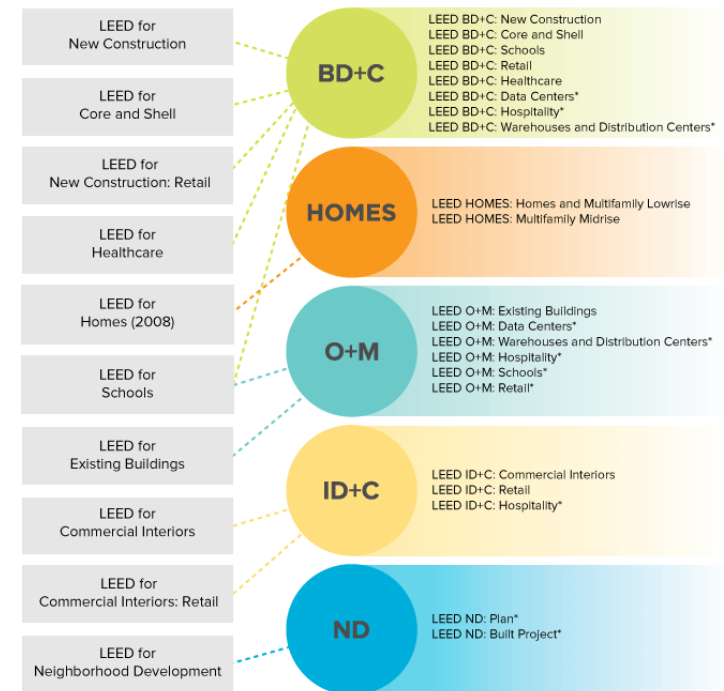


SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

VERSIONES EXISTENTES:

- Nuevas Construcciones y grandes rehabilitaciones.
- Edificios Existentes: Gestión y mantenimiento.
- Interiores comerciales.
- Edificios concretar uso interno (Core & Shell).
- Escuelas.
- Viviendas LEED ha publicado también una guía práctica sobre cómo realizar la evaluación en el caso de que sean varios edificios.



Source: <https://www.usgbc.org/articles/how-match-leed-2009-rating-systems-leed-v4>





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

FUTURAS VERSIONES:

- Comercial.
- Laboratorios.
- Centros sanitarios y hospitalarios.
- Nuevos desarrollos urbanísticos.

FASES DE EVALUACIÓN:

- Diseño y construcción.
- Gestión y Mantenimiento.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

- Se otorgan puntos por el cumplimiento de una serie de requisitos. Las puntuaciones son agrupadas por “secciones”, en función de los impactos ambientales relacionados con ellos.
- Puede obtenerse una puntuación de hasta 100 puntos por edificio.
- Adicionalmente a esos 100 puntos pueden sumarse 10 créditos más: cuatro hacen referencia a aspectos ambientales específicos regionales y 6 otorgados por la implementación de innovaciones en el diseño. Por ello, la puntuación máxima obtenible por proyecto puede llegar a ser de 110 puntos.
- Un proyecto deberá cumplir con todos los pre-requisitos establecidos y obtener un mínimo de puntos (40) para poder ser certificado.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

ESCALA DE PUNTUACIÓN:

- ✓ Certificado (>40 puntos)
- ✓ Plata (>50 puntos)
- ✓ Oro (>60 puntos)
- ✓ Platino (>80 puntos)

Representación gráfica:



Basic Certification
40 -49 points



Silver Certification
50 – 59 points



Gold Certification
60 – 79 points



Platinum Certification
80 – 110 points





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Realizado por USGBC, según las fases:

1. Registro ante el USGBC.
2. Solicitud de Certificación.
3. Revisión y certificación.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

1. Registro ante el USGBC.

- Realizado por el administrador del proyecto a través de la aplicación web LEED Online.
- Una vez completado el registro, el USGBC proporciona acceso a las herramientas disponibles on-line y a toda la documentación esencial para la realización del proceso de certificación.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

2. Solicitud de Certificación.

La metodología LEED permite la realización del proceso de certificación en una única entrega final de la fase de construcción o bien separándolo en dos fases, como sigue:

- Fase de diseño: se establecen los criterios a adoptar en el proyecto y las consideraciones en el diseño a seguir.
- Fase de construcción: Se comprueba que lo establecido en el diseño se lleve a cabo en la fase de construcción.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

3. Revisión y certificación.

Para cada una de las fases descritas anteriormente se otorga una puntuación según los créditos otorgados/denegados, determina:

- Nivel de certificación LEED alcanzado.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

LEED

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	El equipo de diseño / El gestor del edificio / Profesional LEED acreditado
REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	USGBC
VERIFICACIÓN POR TERCEROS	---
CERTIFICACIÓN	USGBC – a través del GBCI (Green Building Certification Institute)





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

Método internacional desarrollado por los equipos del programa Green Building Challenge (GBC), del organismo “international initiative for a Sustainable Built Environment” (iiSBE).

Sustainable Building Tool (SBTool): es la implementación de la herramienta conocida como GBTool. Se utiliza para evaluar tanto edificios como proyectos, permitiendo además, desarrollar sistemas de certificación adaptados a las características locales, lo cual es su principal característica.

- El sistema permite parametrizar los pesos de las diferentes categorías de impacto contempladas en dicha herramienta de modo que se adapta a la región en la que se va a certificar, uso u horarios.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

Su objetivo es establecer un sistema de evaluación y clasificación fiable y completo de los edificios.

- Que permita diferenciarlos de acuerdo con criterios medioambientales
- Se trata de disponer de métodos de análisis del comportamiento ecológico de los edificios.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

ASPECTO AMBIENTALES:

La herramienta cubre un amplio rango de aspectos en la edificación sostenible, de los cuales pueden elegirse hasta 120 estrategias diferentes.

No sólo se ciñe al parámetro ambiental sino que también tiene en cuenta el económico y el social.

- A) Selección del lugar, diseño y desarrollo del proyecto.
- B) Energía y consumo de recursos.
- C) Cargas (aspectos) ambientales.
- D) Calidad ambiental interior.
- E) calidad de servicio.
- F) Aspectos sociales y económicos.
- G) Aspectos culturales.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

VERSIONES EXISTENTES:

- Residencial (Aislado y en bloque).
- Hotel.
- Oficina.
- Hospitales, Centros de día.
- Cines y teatros.
- Comercial, Comercial alimentario, Supermercado, Centros comerciales.
- Educativo.
- Laboratorio.
- Pequeña industria.
- Parking exterior, Área exterior.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

FASES DE EVALUACIÓN:

- Prediseño.
- Diseño.
- Construcción.
- Uso.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La herramienta GBTool está desarrollada en un formato Excel y está formada por dos módulos:

- Módulo A: incluye los valores de referencia y de ponderación, que deben ser adaptados a las condiciones locales por los evaluado
- Módulo B: evalúa la sostenibilidad de la edificación.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

iiSBE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

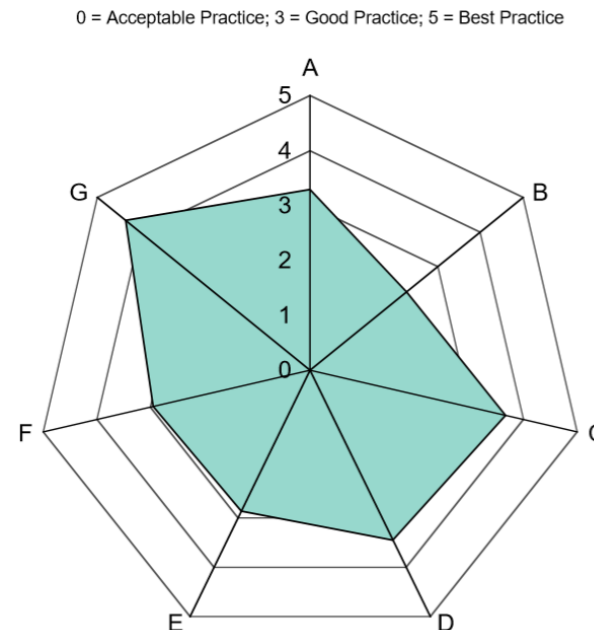
Al ser un procedimiento de evaluación abierto y adaptable a las características locales, sin intención prioritaria de certificación, por lo que iiSBE no ha establecido pautas para ello.

ESCALA DE PUNTUACIÓN

- ✓ -1 – Práctica negativa
- ✓ 0 – Práctica aceptable
- ✓ 3 – Buena Práctica
- ✓ 5 – Mejor práctica posible

Representación gráfica:

La herramienta muestra en formato de tela de araña los resultados por cada uno de los 7 aspectos ambientales, calificándolos según la escala de puntuación:





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency.

- Es un sistema Integral de Evaluación de la Eficiencia Medioambiental de los edificios, desarrollado en Japón con el soporte del MLIT (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)
- CASBEE tiene un menor número de criterios de evaluación que otros sistemas, por lo que puede resultar de fácil aplicación pero menos desarrollado.
- El hecho de que sea fácil de implementar, facilita su primer uso y su introducción habitual en el mundo de la construcción. La intención es que, una vez haya encontrado aceptación, los requerimientos del mismo vayan siendo incrementados.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

ASPECTOS AMBIENTALES:

Definido el indicador BEE como cociente entre la calidad de comportamiento del edificio (Q) y la carga medioambiental (L), los impactos son clasificados conforme a ellas:

- Q calidad de comportamiento del edificio.
 - ✓ Q1 - Calidad ambiental interior.
 - ✓ Q2 - Calidad de servicio.
 - ✓ Q3 - Medioambiente del entorno.
- L carga medioambiental.
 - ✓ L1 – Energía.
 - ✓ L2 - Recursos y materiales.
 - ✓ L3 - Medioambiente regional-global.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

VERSIONES EXISTENTES:

- CASBEE-NC nueva construcción.
- CASBEE-EB edificios existentes (gestión).
- CASBEE-RN rehabilitaciones.

Existen versiones que se adaptan a propósitos específicos:

- CASBEE-NC versión breve – evaluación en 2 horas.
- CASBEE-TC – para arquitecturas efímeras.
- CASBEE-HI – evalúa el efecto isla de calor (áreas urbanas).
- CASBEE-UD – grupos de edificios y desarrollos urbanísticos.
- CASBEE for Home – para viviendas unifamiliares.
- CASBEE-PD prediseño.





SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

FASES DE EVALUACIÓN

- Construcción.
- Gestión y mantenimiento.
- Rehabilitaciones.

Introduce un novedoso indicador, denominado BEE (Building Environmental Efficacy), basado en el concepto de eco-eficiencia:

$$BEE = Q/L,$$

donde L es la carga medioambiental y Q la calidad de comportamiento del edificio. Cuanto mayor sea la calidad ofrecida por la edificación, que conlleve un menor impacto sobre el medioambiente, mayor será el valor de BEE asociado.

Cada aspecto y sub-aspecto tenido en cuenta dentro de cada categoría (Q1, Q2, Q3, L1, L2, L3) manifiestan su peso específico gracias a un factor de ponderación en función de su impacto ambiental asociado.



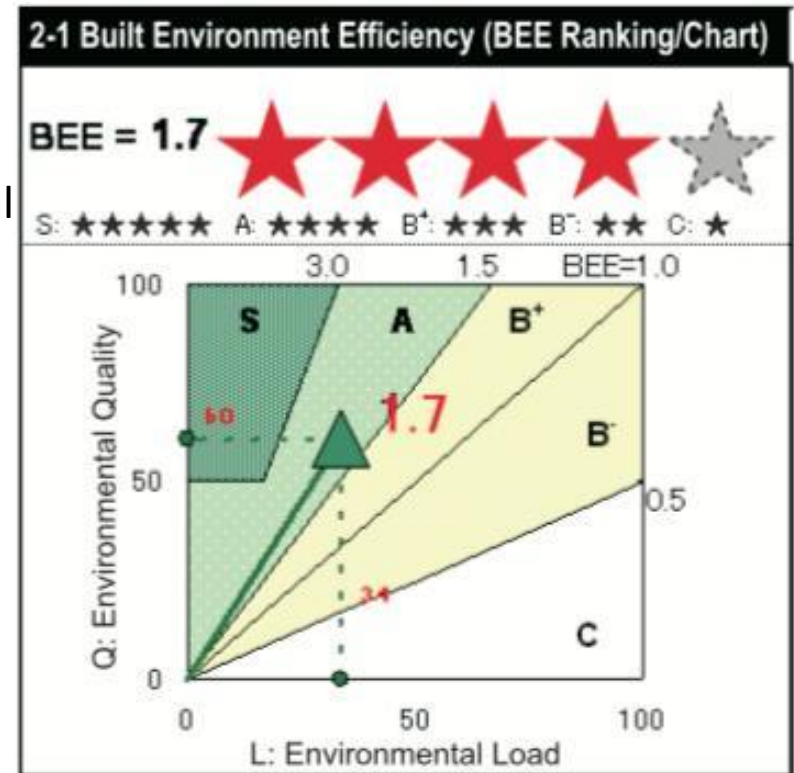
SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

ESCALA DE PUNTUACIÓN

Las puntuaciones son dadas en función del val

- ✓ Clase C (baja puntuación)
- ✓ Clase B-
- ✓ Clase B+
- ✓ Clase A
- ✓ Clase S (excelente)



CASBEE®



SISTEMAS A NIVEL INTERNACIONAL

CASBEE

PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN:

Una vez enviada la solicitud, requiere verificación por un tercero que garantice la legalidad, para poder proceder a obtener la certificación y ser publicado en la web del CASBEE.

RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	El equipo de diseño / El gestor del edificio / Profesional acreditado
REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	Equipo de diseño en el caso de proyectos poco complejos, en el caso de proyectos complejos, agencias de calificación acreditadas
VERIFICACIÓN POR TERCEROS	Agencias para la verificación por tercera parte; otros profesionales acreditados
CERTIFICACIÓN	Japan Sustainable Building Consortium (JSBC)



5.3. Software para el cálculo del ACV



INTRODUCCIÓN

SimaPro

Eco-it

Air.e LCA

OpenLCA

GaBi

TEAM

UMBERTO

ONE CLICK LCA

REGIS

eBalance

EIME

iPoint

LifeCycle Tracker

Aveny



INTRODUCCIÓN

- En la actualidad, debido a la gran capacidad para resolver problemas, estas herramientas software nos facilitan el trabajo de análisis a la hora de realizar cálculos, utilizar bases de datos extensas y útiles, siguiendo una metodología estricta, etc.
- A continuación citaremos las más utilizadas o mejor valoradas especificando para qué sirven cada una de ellas, para que dado el caso, puedas escoger la que mejor se adapte a tus necesidades.
- Algunos de estos software tienen vinculaciones con software BIM o bien sus resultados son legibles en formatos BIM. Igualmente, los datos que arrojan los mismos pueden ser empleados para integrar en bases de datos de impacto ambiental de edificios.





INTRODUCCIÓN

- En la actualidad, debido a la gran capacidad para resolver problemas, estas herramientas software nos facilitan el trabajo de análisis a la hora de realizar cálculos, utilizar bases de datos extensas y útiles, siguiendo una metodología estricta, etc.
- A continuación citaremos las más utilizadas o mejor valoradas especificando para qué sirven cada una de ellas, para que dado el caso, puedas escoger la que mejor se adapte a tus necesidades.
- Algunos de estos software tienen vinculaciones con software BIM o bien sus resultados son legibles en formatos BIM. Igualmente, los datos que arrojan los mismos se pueden utilizar en el mismo ambiente.

NOTA ACLARATORIA

La base de datos de Ecoinvent proporciona datos de proceso bien documentados para miles de productos, ayudando a tomar decisiones precisas sobre su impacto ambiental. Se basa en más de 20 años de experiencia en el desarrollo de la metodología ACV y la compilación de datos LCI (Life Cycle Inventory) para diferentes sectores industriales.





SimaPro

- Está especializado en la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida.
- Presenta demos para poder iniciarse, guías de soporte, a la vez que completas y variadas bases de datos.
- Es adecuada para departamentos de diseño o i+D, ya que compara y analiza complejos productos descomponiéndolos en todos sus materiales y procesos.

SímaPro



Eco-it

- Herramienta especializada en software simplificado de análisis de ciclo de vida (ACV) y Huella de Carbono (HC) para productos.
- Especialmente indicado para diseñadores de productos y envases.
- Su manejo es sencillo.





Air.e LCA

- Permite incluir tanto ACV como Huella de Carbono.
- Se puede enfocar tanto en productos como organizaciones.
- Es una potente interfaz gráfica para el diseño de ciclos de vida y mapa de procesos.
- Permite generar informes de verificación y gráficos automáticamente.
- Está integrado con las bases de datos Ecoinvent y Agri-footprint.





OpenLCA

- Es un software libre, gratuito y multiplataforma para realizar completos análisis de ciclo de vida.
- Una herramienta que se lleva desarrollando desde 2006, y al ser libre puedes modificar las características para adaptarlo a tus necesidades.
- Está orientado al ACV pero también se puede realizar la Huella de carbono y del agua.
- Dispone de una amplia gama de bases de datos.





GaBi

- Sphera's Life Cycle Assessment Software (GaBi ts) es una herramienta para el ACV y contiene todos los elementos necesarios para modelar productos y sistemas.
- Se pueden construir modelos para cualquier producto, balances de entrada y salida de emisiones, materiales y energía y modificar los parámetros en cualquier momento.
- Posibilita escenarios de fin de vida.
- Permite la exportación de los datos.



thinkstep
GaBi



TEAM

- Herramienta muy completa, flexible y potente pero algo difícil de utilizar.
- Permite introducir información relativa a los costes, diagrama de flujos, procesos etc.
- La introducción de datos es similar a GaBi.
- Posibilita en cualquier momento modificar los parámetros del ciclo de vida del producto.
- Posibilita el análisis de fin de vida y exportar la información.





UMBERTO

- Ofrece datos de gran calidad y resultados transparentes.
- Refleja el ciclo de vida completo, entradas y salidas, flujos entre procesos, etc.
- Tiene alta flexibilidad respecto a los límites del sistema.
- Posibilita también estudiar el ciclo de vida de coste económico.
- Se puede exportar la información.





ONE CLICK LCA

- Se utiliza en más de 70 países para su aplicación en proyectos y productos de bajo carbono.
- Desde la construcción LCA, LCC y el eco-diseño, a través de EPDs y la huella de carbono de los productos, hasta el informe de GEI.
- One Click LCA apoya más de 40 certificaciones de edificios ecológicos, se integra con casi todas las herramientas de diseño y ofrece más de 90.000 datos.





REGIS

- Desde su lanzamiento al mercado en 1993, REGIS permite a las empresas analizar y controlar su EcoPerformance Corporativo.
- Con la versión REGIS que incluye ecoinvent los usuarios pueden realizar el ACV - con especial atención al ACV de la empresa - con ICV/ACL regionalizados.





eBalance

- eBalance es un software de ACV con todas las funciones, desarrollado por IKE Environmental Technology y con bases de datos chinas y mundiales.
- Es una herramienta profesional para estudios de ACV de todo tipo de productos.
- Es la mejor opción para ACV de productos fabricados en China





EIME

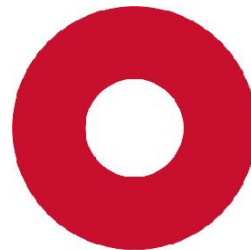
- EIME v5 es un software de LCA orientado a la industria.
- Su simplicidad y su interfaz ergonómica permiten a todos los usuarios realizar análisis detallados y al mismo tiempo reducir su complejidad y sus necesidades de recursos.
- Posee funciones de ecodiseño para la toma de decisiones.





iPoint

- El módulo iPoint Compliance Agent LCA analiza el desempeño ambiental de sus productos.
- Recoge y combina los datos relevantes de una amplia red de proveedores y de la producción interna de la base de datos del software, así como los datos de la fase de uso y los objetivos de reciclaje y reutilización. De esta forma, las empresas obtienen una visión general de los posibles riesgos y mejoras medioambientales.

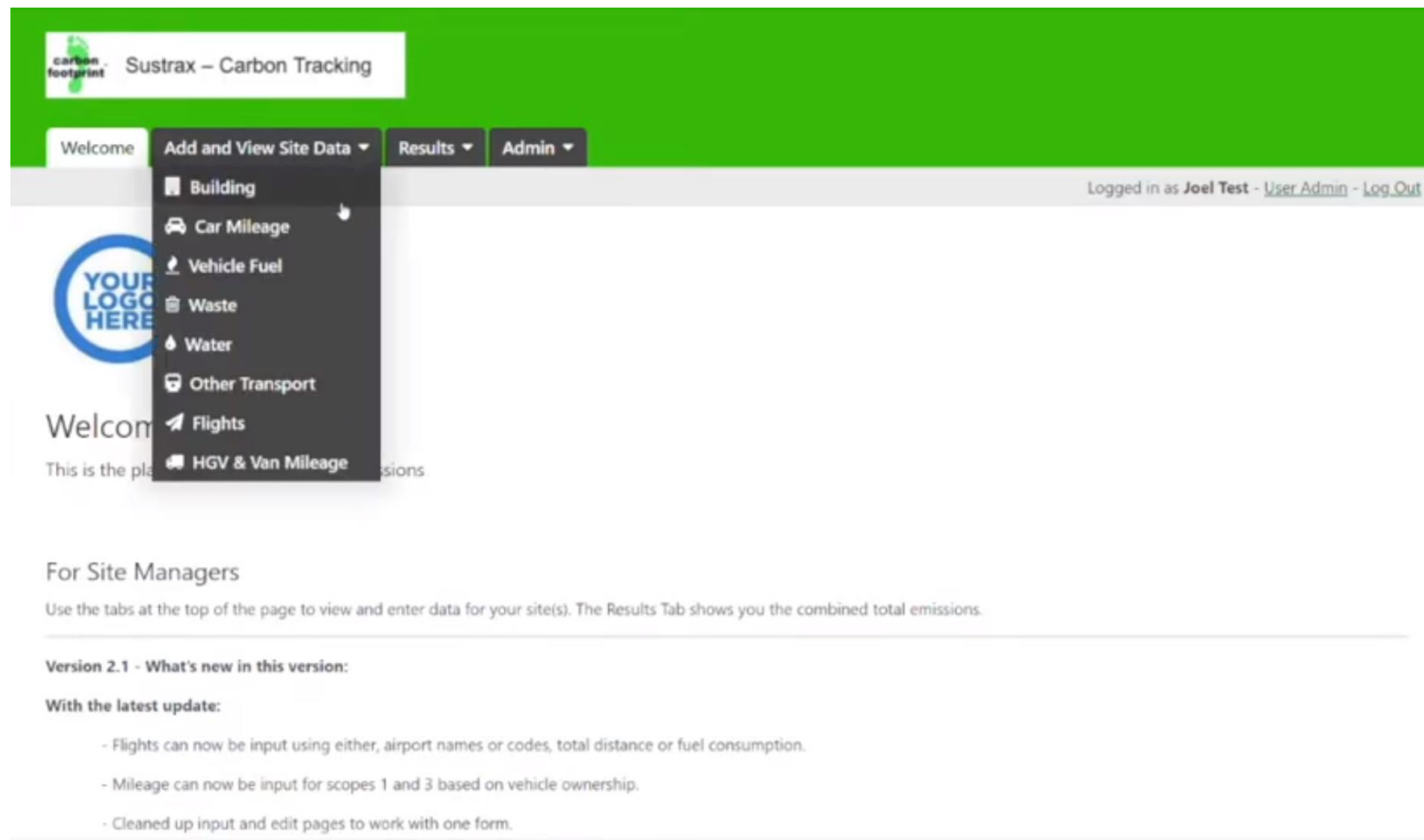


iPoint



LifeCycle Tracker

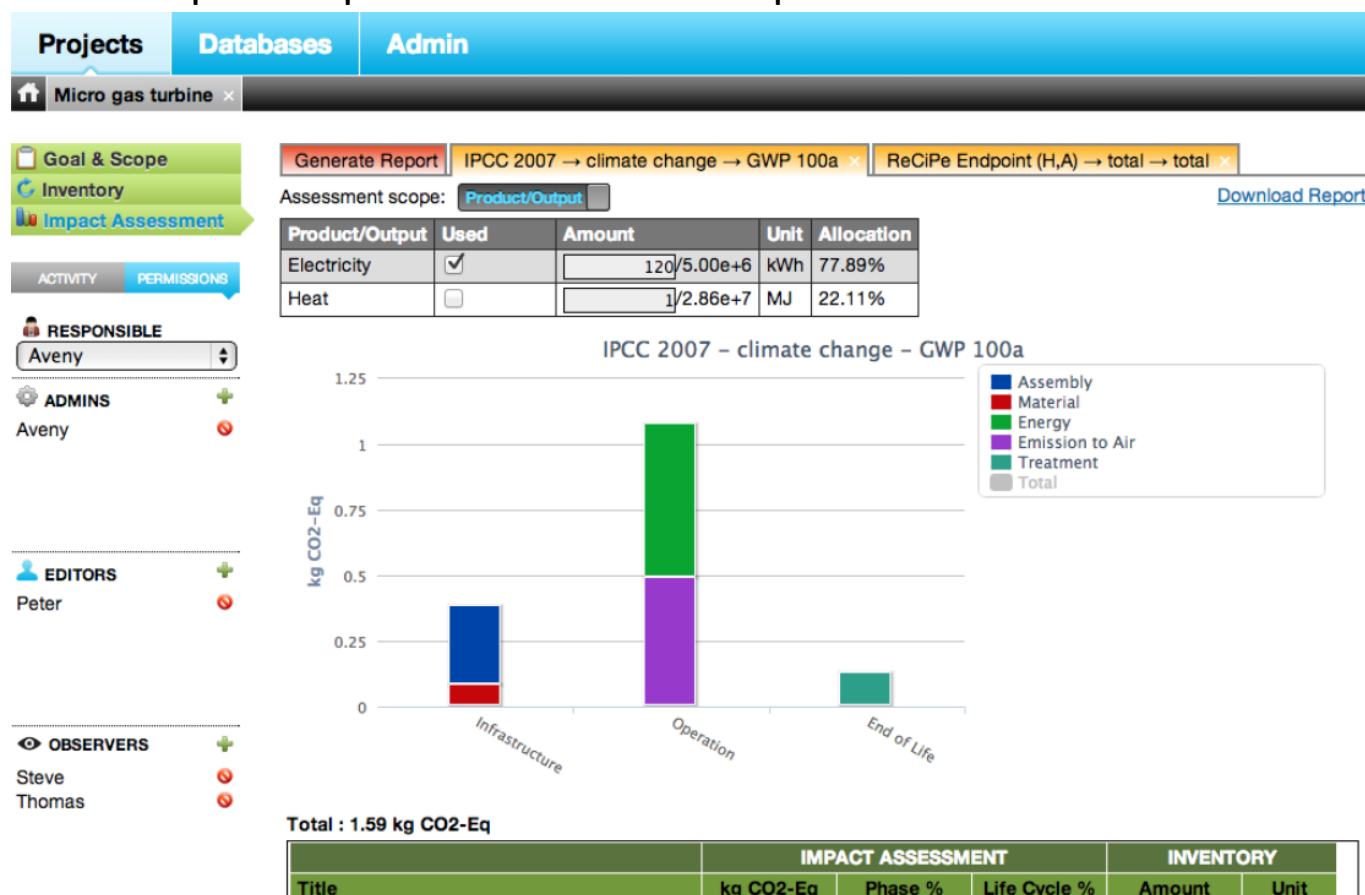
- Es empleado para realizar evaluaciones del contenido de carbono de productos propios de las empresas, así como para llevar a cabo un ecodiseño o completar un análisis PAS2050 completo autorizado.





Aveny

- Aveny LCA 2 es una solución completa de LCA con una interfaz de usuario intuitiva y un flujo de trabajo elaborado para requisitos mínimos de capacitación.





5.4 Software BIM para el modelado de edificios sostenibles

- SOFTWARE PROFESIONALES DE BIM Y ACV
- COCON-BIM
- ONE CLICK LCA with BIM
- TALLY
- CYPE Módulo IA-ACV
- CYPE Y CSTB: ElodieBIM



SOFTWARE PROFESIONALES BIM y ACV

BIM puede llegar a ser una verdadera palanca del ACV porque facilita el acceso a los datos: datos de proyecto y datos de componentes (ya sean productos terminados o materias primas).

Sin embargo, hasta la fecha, las ACV llevadas a cabo sobre la base de modelos numéricos no son todavía tan fáciles y sistemáticas. En primer lugar, a menudo se simplifica el análisis, por los datos de entrada que provienen realmente del proyecto.

Son principalmente nomenclaturas de cantidades que se extraen del modelo para integrarse en los software de ACV con una base de datos ambiental- se disocia entonces el ACV del modelo.



SOFTWARE PROFESIONALES BIM y ACV

Algunos software permiten que se haga el ACV directamente dentro del modelo, pero las hipótesis que se toman en cuenta siguen siendo muy limitadas y las bases de datos no están conectadas.

Muy a menudo, se toma en consideración únicamente los datos ligados a las superficies y cantidades de los materiales principales: hormigón, acero, madera. No se consideran los sistemas de aire acondicionado ni otros materiales.

Poco a poco esto está cambiando y cada vez son mayores las prestaciones entre los software BIM y sus capacidades de cálculo de Análisis del Ciclo de Vida de los edificios.

A continuación, se muestran varios ejemplos destacables.



COCON-BIM

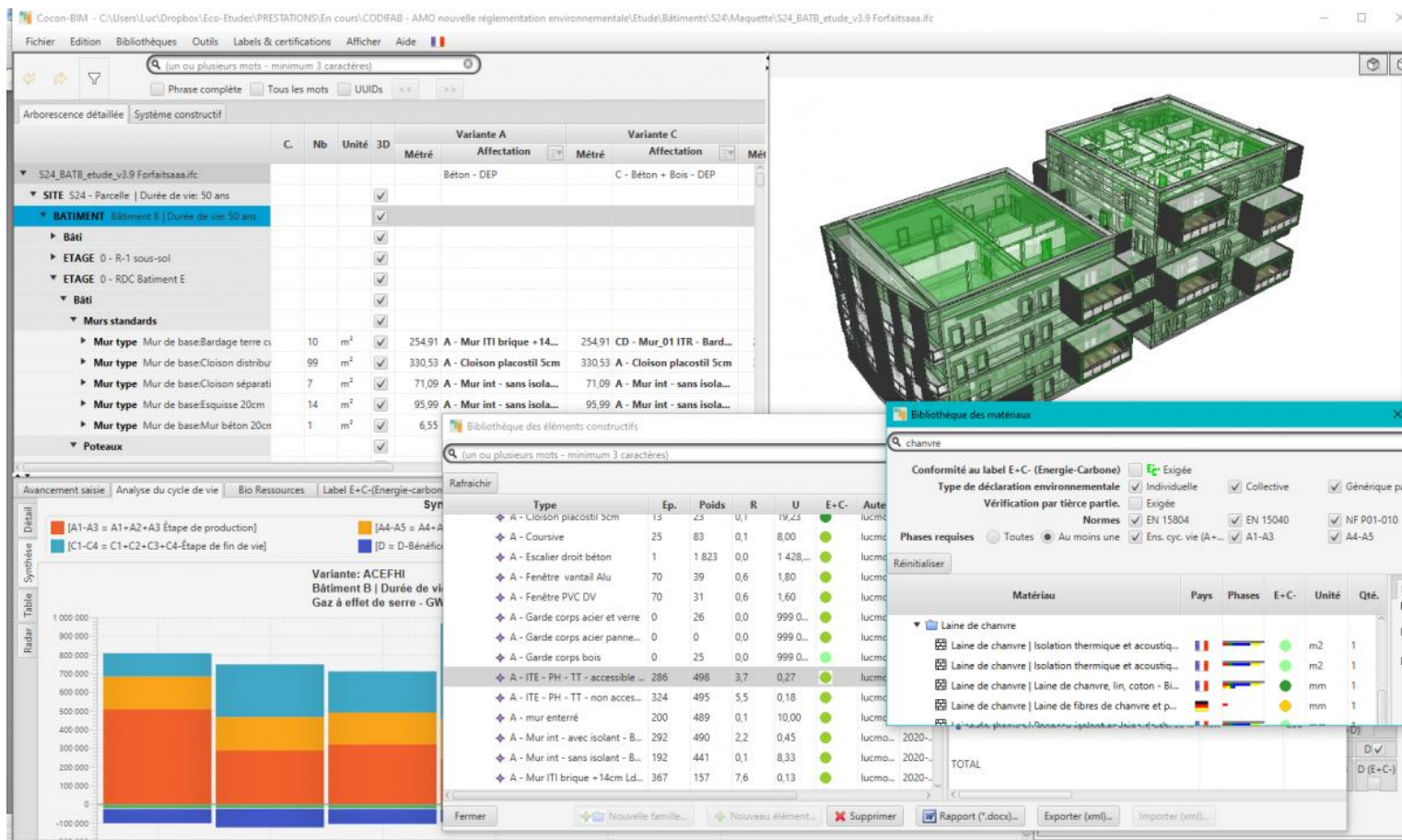
Cocon-BIM es un programa dedicado al estudio de la calidad ambiental de los materiales y de los edificios y del análisis de ciclo de vida (ACV) a través de las facilidades que ofrece el modelo digital (BIM). Totalmente re-escrito, este programa sucede a su antecesor Cocon Excel y permite aprovechar los avances tecnológicos contemporáneos relativos a la maqueta digital, gracias a la lectura de los archivos BIM (formato Ifc) y de navegación 3D.

Cocon-BIM cumple con la normas europeas de "Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios" (EN15643: "Marco general" y EN 15978: "Métodos de cálculo").





COCON-BIM



Source: <https://www.construction21.org/france/articles/h/DossierRE2020-realiser-des-ACV-de-batiments-a-partir-de-leur-maquette-numerique-BIM.html>



COCON-BIM



FUNCIONALIDADES

- Compatible con [Mac OS y Windows](#).
- Utiliza indistintamente los formatos Ifc vigentes (Ifc 2x3 et Ifc4) – ver nuestros consejos de modelización de maquetas digitales aquí.
- Permite una visualización / manipulación en 3D de los edificios y sus componentes.
- Permite estudiar el impacto ambiental de la construcción o de la rehabilitación de edificios.
- se nutre de datos proveniente de diversas fuentes:
 - Francia:
 - FDES (Fichas de Declaración ambiental de Productos) según la norma NF P01-010, DEP) con origen principalmente en la base de datos [INIES](#).
 - DEP (Declaraciones ambientales de Productos) según la norma EN 15804.
 - PEP (Perfiles Ambientales de Productos según la norma EN 14040) con origen principalmente en la base de datos [PEP EcoPasseport](#).
 - Alemania – Environmental Product Declarations (EPD), entre las cuales están las de la base de datos [OEKEBAU](#).
 - Inglaterra - Environmental Product Declarations (EPD).
 - Suizas entre las cuales están las de la base de datos [Kbob](#) y [EcoInvent](#).



COCON-BIM



FUNCIONALIDADES

- Incluye una base de datos que contiene la descripción:
 - de más de 3000 materiales de construcción que contiene especialmente informaciones:
 - térmicas (conductividad térmica, calor específico, densidad,...):
 - la resistencia térmica o las pérdidas de calor a través de las paredes.
 - la inercia y el desfase térmico de paredes compuestas (según la norma EN 13786).
 - ambientales a través de indicadores de impacto (energía gris, emisiones de GEI, contaminación del aire y del agua, agotamiento de los recursos, consumo de agua, etc.).
 - de instalaciones (ascensores, calderas, bombas de calor, dispositivos de iluminación, de fontanería, etc.) así como los impactos ambientales debidos a:
 - su fabricación.
 - su uso.
 - su fin de vida.
 - de maquinaria de obra (para excavación, elevación, etc) y medios transporte (coche, camión, tren, barco, avión, helicóptero...) así como los impactos ambientales debidos a su uso.



ONE CLICK LCA with BIM

One Click LCA facilita evaluaciones del ciclo de vida (LCA) para la certificación BREEAM y LEED. La solución propuesta por Bionova Ltd. transforma los Modelos BIM en archivos de Excel con informes de LCA. Además de una interfaz fácil de usar y la herramienta de lectura de formatos BIM, One Click LCA proporciona plugins para varios programas más comunes en el mercado de diseño de construcción.

La evaluación del ciclo de vida cuantifica el impacto ambiental de un edificio, tanto de las emisiones de gases de efecto invernadero de como de materiales y energía. Desempeña un papel central en LEED v4, BREEAM y otros proyectos de construcción ecológica.





ONE CLICK LCA with BIM

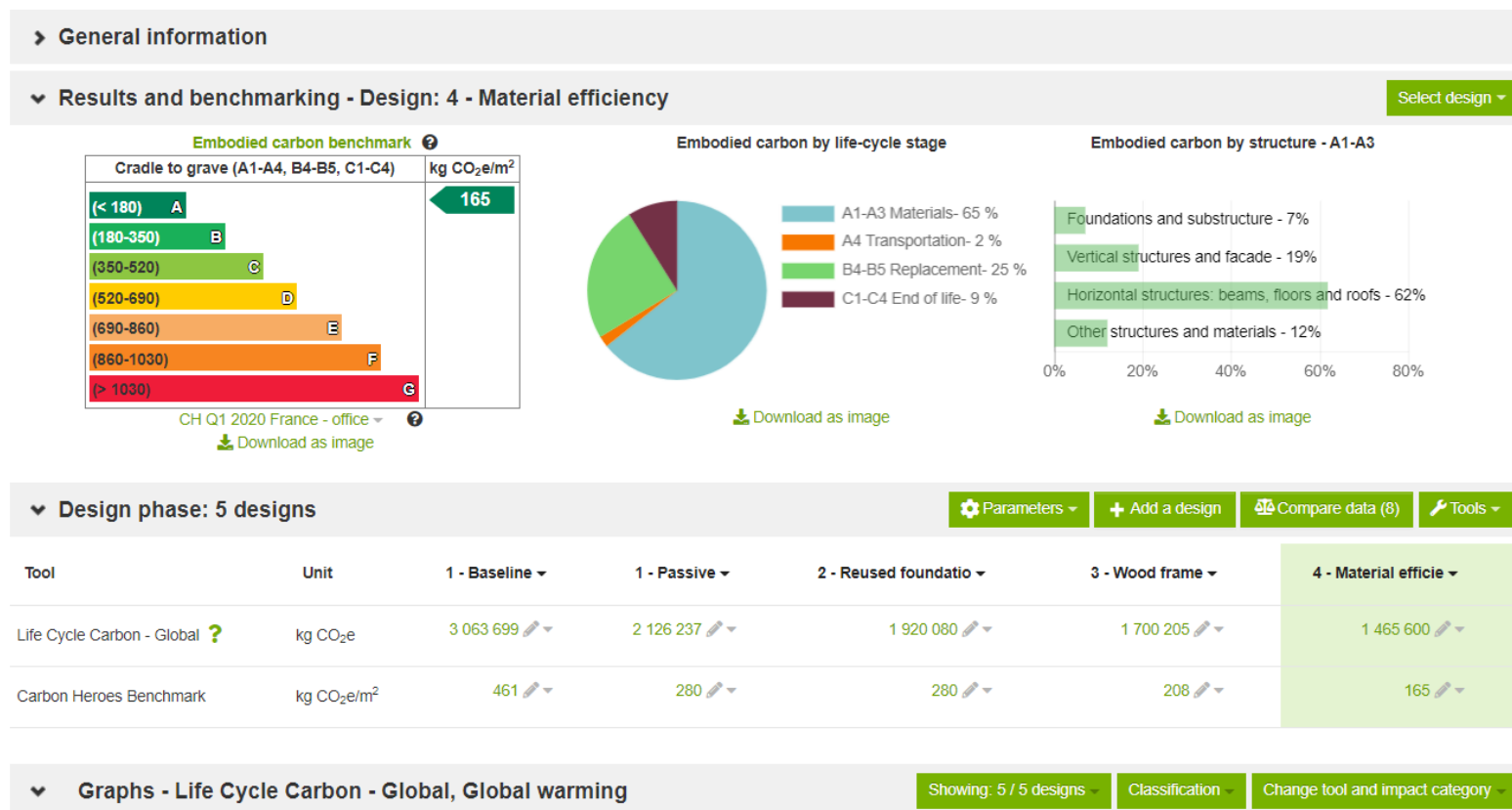
La realización de la evaluación del ciclo de vida requiere de conocimientos especializados. En contraste, ONE CLICK LCA permite a usuarios no especializados en ACV su cálculo para un edificio en menos de una hora usando un proceso automatizado, así como la interfaz web de la plataforma.

Este plugin permite a los diseñadores averiguar el impacto de sus elecciones inmediatamente y lograr los resultados más sostenibles sin tener que llevar a cabo estudios detallados por separado para cada opción. Además de BREEAM, ONE CLICK LCA es compatible con LEED, DGNB, HQE, BNB, VERDE así como muchos otros sistemas de certificación y todos los estándares más comunes de la industria.



















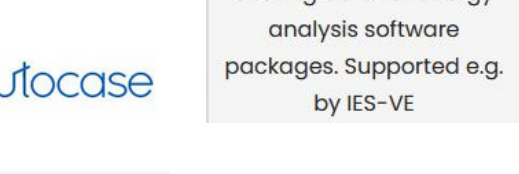
ONE CLICK LCA with BIM



Source: <https://www.oneclicklca.com/one-click-lca-supports-bouygues-batiment-internationals-climate-strategy-to-cut-embodied-carbon-on-a-global-scale/>



ONE CLICK LCA with BIM

 Autodesk Revit versions 2016, 2017, 2018, 2019 and 2020	 IES-VE version 2017 Feature Pack 4 or higher	 Tekla Tekla Structural Designer – Coming soon Tekla Structural Designer 2020 Service Pack 5	 Excel and CSV formats Enabling easy import of quantity take-offs or costing data	 IFC – Industry Foundation Classes The international standard (ISO 16739) for BIM. Support for IFC 2x3 and IFC4
 Bentley AECOsim via IFC	 IDA ICE version 4.8 SP1 and higher	 Solibri Solibri Model Checker 9.8 and higher	 DesignBuilder 5.1. and upwards	 gbXML The industry standard for sharing data for energy analysis software packages. Supported e.g. by IES-VE
 ArchiCAD native 18-19, higher versions via IFC or Excel	 Custom integrations from XML, JSON, web services and other sources	 Simplebim and Naviate Simple BIM 5.0 and upwards	 SketchUp Pro via IFC	 Autocase



TALLY

La compañía afiliada de KieranTimberlake, KT Innovations, se asoció con Autodesk y thinkstep para crear Tally.

A través de un plugin de Revit, Tally permite a los usuarios de Revit integrar a su modelo BIM con la información completa sobre los materiales de construcción y productos arquitectónicos que sus estructuras contendrán en última instancia.

Tally cuantifica los impactos ambientales incorporados de un edificio o materiales empleados. Está actualmente aprobado su uso para LEED v4.



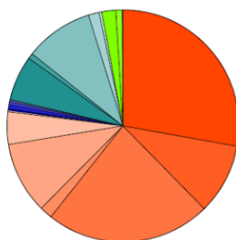
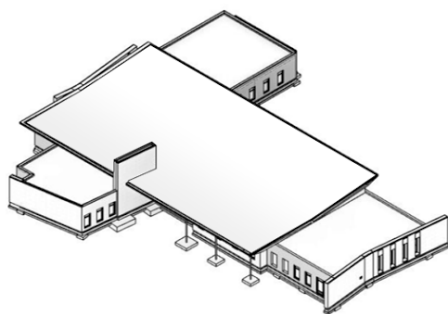


TALLY

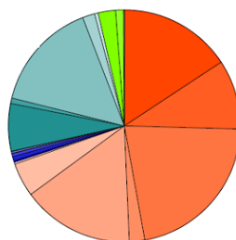
Esencialmente, Tally añade otra capa de detalle al BIM al reconocer los materiales que no están modelados explícitamente, como el acero en las estructuras de hormigón, y al tener en cuenta la diversa gama de clases de materiales de un modelo.

De esta manera, Tally da a sus usuarios la posibilidad de realizar el ACV de todo el edificio durante el diseño y de utilizar los datos del ACV para realizar análisis comparativos de varias opciones de diseño que muestran sus diferentes impactos ambientales.



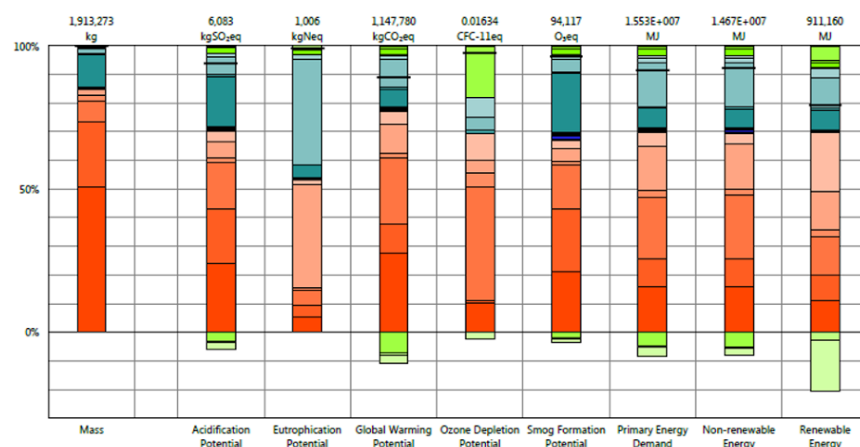


Global Warming Potential



Primary Energy Demand

Results per Life Cycle Stage, itemized by Division



Legend

— Net value (impacts + credits)

Manufacturing [A1-A3]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Transportation [A4]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Maintenance and Replacement [B2-B4]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

End of Life [C2-C4, D]

- 03 - Concrete
- 04 - Masonry
- 05 - Metals
- 06 - Wood/Plastics/Composites
- 07 - Thermal and Moisture Protection
- 08 - Openings and Glazing
- 09 - Finishes

Source: <https://www.buildingenclosureonline.com/gdpr-policy?url=https%3A%2F%2Fwww.buildingenclosureonline.com%2Fblogs%2F14-the-be-blog%2Fpost%2F87127-leveraging-life-cycle-assessment-in-the-design-process>



TALLY



FUENTE Y CALIDAD DE LOS DATOS

Tally utiliza una base de datos de LCA que combina los atributos de los materiales, los detalles de montaje y las especificaciones arquitectónicas con los datos de impacto ambiental resultantes de la colaboración entre KT Innovations y thinktep. El modelado de LCA se lleva a cabo en GaBi 8.5 utilizando las bases de datos de GaBi 2018 y de acuerdo con las bases de datos y los principios de modelado de GaBi.

Los datos utilizados están destinados a representar los valores de EE.UU. de 2017. Cuando no se disponía de datos representativos, se utilizaron datos sustitutivos. Para cada entrada se enumeran los conjuntos de datos utilizados, su región geográfica y el año de referencia. Siempre que fue posible, se eligieron conjuntos de datos sustitutivos que son tecnológicamente consistentes con la entrada pertinente.



TALLY



FUENTE Y CALIDAD DE LOS DATOS

Tally utiliza una base de datos de LCA que combina los atributos de los materiales, los detalles de montaje y las especificaciones arquitectónicas con los datos de impacto ambiental resultantes de la colaboración entre KT Innovations y thinktep. El modelado de LCA se lleva a cabo en GaBi 8.5 utilizando las bases de datos de GaBi 2018 y de acuerdo con las bases de datos y los principios de modelado de GaBi.

Los datos utilizados están destinados a representar los valores de EE.UU. de 2017. Cuando no se disponía de datos representativos, se utilizaron datos sustitutivos. Para cada entrada se enumeran los conjuntos de datos utilizados, su región geográfica y el año de referencia. Siempre que fue posible, se eligieron conjuntos de datos sustitutivos que son tecnológicamente consistentes con la entrada pertinente.

NOTA ACLARATORIA

GaBi y SimaPro son los dos programas informáticos más utilizados para hacer Análisis de Ciclo Vida (ACV) y calcular Huellas de Carbono, Huellas Hídricas, Huellas de Agua y Huellas Ambientales, como la de la Unión Europea.



CYPE módulo IA-ACV

“Impacto ambiental - Análisis del ciclo de vida” es un módulo de los Generadores de presupuestos y de Arquímedes. Los Generadores de presupuestos son unas herramientas informáticas que con datos básicos suministrados por usuario y las optimizaciones que desee realizar mediante su entorno gráfico, generan automáticamente el presupuesto y la medición de una obra de edificación (con estructura de capítulos, desglose de partidas y medición detallada), obteniendo los datos del Generador de precios de la construcción de CYPE. Además del presupuesto y la medición, los Generadores de presupuestos proporcionan entre otros el documento donde se define, cuantifica y justifica el **Análisis del Ciclo de Vida** del edificio contemplado. Los datos importados a Arquímedes pueden tener su origen en un modelo BIM en formato IFC.





CYPE módulo IA-ACV

Para generar este documento, el módulo “Impacto ambiental - Análisis del ciclo de vida” obtiene la información del Generador de precios de la construcción de CYPE que incluye en cada unidad de obra de la FASE A1 a la A5 (actualmente, se encuentran en proceso de abarcar más fases):

- El potencial de calentamiento global (GWP)
- El potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP)
- El potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua (AP)
- El potencial de eutrofización (EP)
- El potencial de formación de ozono troposférico (POCP)
- El potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles
- El potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (A)
- El uso total de la energía primaria renovable (PERT)
- El uso total de la energía primaria no renovable (PERNRT)
- El uso neto de recursos de agua corriente (FW)





Generador de precios.

Emplezamiento

Normativa

Manual de Uso y Mantenimiento

Precios descompuestos

D Actuaciones previas

D Demoliciones

A Acondicionamiento del terreno

C Cimentaciones

E Estructuras

F Fachadas

FA Ventanas

FF Fábricas y trasdosados

FFX Hoja exterior cara vista

FFZ Hoja exterior para revestir

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico hueco

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo de hormigón.

m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo de hormigón.

FFR Hoja interior para revestir

FFT Hoja interior compuesta

FPV Vidrio moldado (pavés)

Hoja exterior Frente de fojado Formación de dinteles

☒ Ladrillo cerámico hueco

☐ Ladrillo cerámico perforado

☐ Ladrillo cerámico macizo

Precio descompuesto | Pliego de condiciones | Recepción de materiales | Residuos generados | Energía incorporada y emisiones

Vista preliminar Configuración Imprimir Buscar

Exportar Ampliar ventana

FFZ010 m² Hoja exterior de fachada, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 19,73

Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

Consumo		Etapa del ciclo de vida					
		Fabricación		Construcción			
		A1-A2-A3		A4		A5	
		Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)	Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)	Energía incorporada (MJ)	Emisiones CO ₂ (kg)
Materiales	Peso (kg)						
Material cerámico.	84,760	381,420	28,607	4,232	0,313		
Mortero.	19,950	23,342	2,194	0,886	0,066		
Acero.	0,800	28,000	2,240	0,270	0,020		
Total:	105,510	432,762	33,041	5,388	0,399		
Envases	Peso (kg)						
Madera.	1,022	3,065	0,089	0,049	0,004		
Papel, cartón.	0,018	0,558	0,032	0,006	0,000		
Total:	1,040	3,623	0,121	0,055	0,004		
Medios auxiliares						0,114	0,017
Residuos	Peso (kg)						
Transporte a vertedero.	14,415					0,640	0,047
Energía total y emisiones:		436,385	33,162	5,443	0,403	0,754	0,064

A1. Suministro de materias primas

A2. Transporte de materias primas

A3. Fabricación del producto

A4. Transporte del producto

A5. Proceso de instalación del producto y construcción





CYPE módulo IA ACV

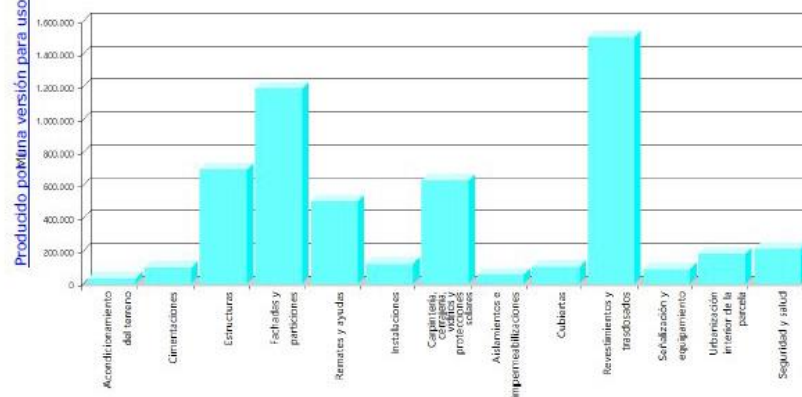


Proyecto:
Situación:
Promotor:

8.8. Uso total de energía primaria renovable. - PERT (MJ)

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE. (MJ)				
Capítulos	A1-A2-A3 PRODUCTO	A4 TRANSPORTE	A5 CONSTRUCCIÓN	TOTAL
Acondicionamiento del terreno	33.552,93	0,00	0,00	33.552,93
Cimentaciones	99.650,49	0,00	0,00	99.650,49
Estructuras	695.653,37	0,00	0,00	695.653,37
Fachadas y particiones	1.189.485,33	0,00	0,00	1.189.485,33
Remates y ayudas	503.887,22	0,00	0,00	503.887,22
Instalaciones	122.844,74	0,00	0,00	122.844,74
Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	630.304,83	0,00	0,00	630.304,83
Aislamientos e impermeabilizaciones	56.161,00	0,00	0,00	56.161,00
Cubiertas	102.189,60	0,00	0,00	102.189,60
Revestimientos y trasdosados	1.503.016,21	0,00	0,00	1.503.016,21
Señalización y equipamiento	89.989,66	0,00	0,00	89.989,66
Urbanización interior de la parcela	185.750,44	0,00	0,00	185.750,44
Seguridad y salud	213.197,63	0,00	0,00	213.197,63
Total	5.425.683,45	0,00	0,00	5.425.683,45

USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE.



Source: <https://www.cype.pe/gestion/arquimedes/modulo-impacto-ambiental-analisis-ciclo-vida/>



CYPE módulo IA-ACV

Los valores de todos estos parámetros son consecuencia de la puesta en obra de cada unidad de obra desde las etapas de fabricación (A1, A2 y A3) y Construcción (A4 y A5), y están desglosados por materiales, envases, maquinaria, medios auxiliares y residuos. Esta información puede consultarse en la solapa "Indicadores de impacto ambiental" de cada unidad de obra.

Esta minuciosidad y desglose de los indicadores ambientales de cada unidad de obra en las etapas indicadas, permite obtener con gran precisión un análisis del ciclo de vida de una obra de edificación. En el apartado Justificación de la determinación del Análisis del Ciclo de Vida realizado por el programa puede consultar la validez de los datos suministrados por el Generador de precios de la construcción.





CYPE Y CSTB: ElodieBIM

Este software permite calcular el Análisis del Ciclo de Vida de un edificio en Francia. La herramienta informática denominada *ElodieBIM* by CYPE responde a las necesidades de los profesionales franceses quienes tendrán la obligación de presentar un informe técnico del ciclo de vida de los edificios a partir del 1 de enero de 2021 según lo contemplado en la nueva normativa RT2020.





ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque Critère pour le métré

Projet

Actualiser Victor Díez Montenegro BIMserver.center

Type

Nom

Entités

- ✗ IfcBuilding
- ✗ IfcBuildingElementProxy
- ✗ IfcBuildingStorey
- ✓ IfcColumn
- ✓ IfcDoor
- ✗ IfcExternalSpatialElement
- ✗ IfcOpeningElement
- ✗ IfcRailing
- ✗ IfcRoof
- ✗ IfcSite
- ✗ IfcSlab
- ✗ IfcSpace
- ✗ IfcStair
- ✓ IfcStairFlight
- ✓ IfcWall
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm
- ✓ Basic Wall:Default - 10 cm

Paramètre

Valeur

Unité

Propriétés

BaseProperties

- Entity
- Type Name
- PredefinedType
- Name
- GlobalId

Pset_EnvironmentalImpactIndicators

Pset_ReinforcementBarPitchOfWall

Pset_WallCommon

Quantités

Qto_WallBaseQuantities

Height

Length

Width

GrossFootprintArea

NetSideArea

3.5

8.15575

0.1

0.815575

28.5451

m

m

m

m²

m²

Métré

#	Référence	Formule	A	B	C	D	Quantité
2	Placomarine® premium BA13 13 mm - Basic Wall:Default - 10 cm	2*B	1.00	28.55			57.09
2	ACOUSTISHED Mural A 80 mm - Basic Wall:Default - 10 cm		1.00	28.55			28.55



ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque INIES Critère pour le métré

Actualiser Victor Díez Montenegro

ElodieBIM by Cype - v2020.beta.f - [D:\...\EpCm.elod]

Métré du modèle BIM Analyses du Cycle de Vie

Bibliothèque Fiches de mise à jour un RSET injecter Importer un projet Exporter mon projet

Ajouter Effacer Dupliquer Rechercher

Déplacer vers le haut Déplacer vers le bas

Couper Copier Coller

Erreurs d'édition Calculer Synthèse E+C- Générer le RS2E

Projet

Édition Résultats Récapitulatifs

Composant

Impacts environnementaux Consommation des ressources Déchets Flux sortants Afficher les phases optionnell

	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	4.64e+003	7.55e+002	0.00e+000	5.87e+001	5.46e+003
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)	5.79e-004	2.66e-004	0.00e+000	4.25e-005	8.78e-004
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)	1.62e+001	2.88e+000	0.00e+000	2.69e-001	1.95e+001
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)	3.82e+000	6.78e-001	0.00e+000	1.67e+000	6.18e+000
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)	1.07e+000	3.24e-001	0.00e+000	4.20e-002	1.43e+000
Epuisement des ressources abiotiques - éléments (kg Sb eq.)	3.02e-003	2.33e-004	0.00e+000	3.65e-008	3.24e-003
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)	8.34e+004	1.18e+004	0.00e+000	7.52e+002	9.61e+004
Pollution de l'air (m³ d'air)	1.51e+003	2.77e+002	0.00e+000	1.81e+003	3.60e+003
Pollution de l'eau (m³ d'eau)	1.92e+005	3.51e+004	0.00e+000	2.64e+003	2.30e+005

Projet

Zonas térmicas

Zona 1

Produits de construction et équipements

1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)

2. Fondations et infrastructure

3. Superstructure - Maçonnerie

4. Couverture - Étanchéité - Charpente

5. Cloisonnement - Doublage - Plafond

6. Façades et menuiseries extérieures

6.1 Revêtement, isolation et doublage

ACOUSTISHED Mural A 40 mm

PREGYPLAC AIR BA13

6.2 Portes, fenêtres, fermetures, etc.

6.3 Habillages et ossatures

7. Revêtements des sols, murs et plafonds

8. CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement)

9. Installations sanitaires

10. Réseaux d'énergie (courant fort)

11. Réseaux de communication (courant faible)

12. Appareils ascenseurs et autres équipements

13. Équipement de production locale

14. Fluides frigorigènes

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

Zona 2

Produits de construction et équipements

Consommations d'énergie

Consommations et rejets d'eau

Chantier

3D model of a building structure.



CYPE Y CSTB: ElodieBIM

La nueva regulación RT2020, que sustituye a la anterior RT2012, es más ambiciosa desde el punto de vista de la sostenibilidad aplicada al sector de la construcción y la vivienda, por lo que incluye nuevos apartados relacionados con la huella de carbono de los edificios, al tiempo que es más exigente en cuanto a los criterios a tener en cuenta sobre rendimiento térmico y consumo energético con el objetivo de incentivar la construcción de viviendas de consumo casi nulo.

El software ElodieBIM by CYPE, que ha sido desarrollado en colaboración con el Centro Científico y Técnico de la Edificación de Francia (CSTB), es capaz de calcular el impacto de las fases de extracción de materias primas, transporte a fábrica, fabricación, transporte del producto, instalación del producto y construcción gracias a los datos aportados por el CSTB francés. Además, el software está adaptado al flujo de trabajo Open BIM.





FUENTES EMPLEADAS

Air.e LCA. <https://www.solidforest.com/software-analisis-ciclo-de-vida.html>

Aveny. <https://www.aveny-lca.com/features/>

BREEAM. <https://breeam.es/>

Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", UCAM.
<http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASBEE. <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>

Cocon-BIM. <http://www.cocon-bim.com/Cocon-BIM-Maquette-numerique-qualite-environnementale.html?lang=fr>

CYPE módulo IA-ACV. http://gestion.cype.es/impacto_ambiental_analisis_ciclo_de_vida.htm

CYPE Y CSTB: ElodieBIM. https://www.cype.pe/novedades-version-2020-f/#ElodieBIM_by_CYPE

eBalance. <http://www.ike-global.com/>

Eco-it. <http://www.ihobe.eus/Publicaciones/ficha.aspx?IdMenu=97801056-cd1f-4503-bafa-f54fa80d9a44&Cod=e8fd544f-7589-44ab-81b7-8b0343d02459&Idioma=en-GB&Tipo=>

Ecoinvent. <https://www.ecoinvent.org/about/about.html>

EIME. <https://codde.fr/nos-logiciels/eime/presentation-eime>

Gabi. <http://www.thinkstep.com/>

GBCe. <https://qbce.es/certificacion-verde/>

Guía sobre declaración ambiental de producto y cálculo de huella de carbono. 2014. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. <https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2014/10/guia-sobre-declaracion-ambiental-de-producto-y-calculo-de-huella-de-carbono-fenercom-2014.pdf>

HQE. <http://www.hqeqbc.org/accueil/>

IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Green Building Rating Systems: ¿Cómo evaluar la sostenibilidad en la edificación? Bilbao 2010. <https://www.ihobe.eus/publicaciones/green-building-rating-systems-como-evaluar-sostenibilidad-en-edificacion>



FUENTES EMPLEADAS

IISBE. <https://www.iisbe.org/>

iPoint. <http://www.kerp.at/en/company/>

LEED. <https://www.usgbc.org/leed>

LifeCycle Tracker. <http://www.carbonfootprint.com/>

Standard EN-ISO 14040. Environmental management. Life cycle analysis. Principles and reference framework. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>

Norma EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>

Standard UNE-EN 15978:2012. Definition and description of the phases of an LCA applied to the building. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>

One Click LCA. <http://www.oneclicklca.com/>

ONE CLICK LCA with BIM. <https://www.oneclicklca.com/faster-lca-with-bim/>

OpenLCA. <https://www.openlca.org/>

Protocolo ITACA. http://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp

Regis. <http://www.sinum.com/>

SimaPro. <https://simapro.com/>

Tally. <https://kierantimberlake.com/page/tally>

TEAM. <https://www.pwc.fr/dd>

Umberto. <https://www.ifu.com/en/>

