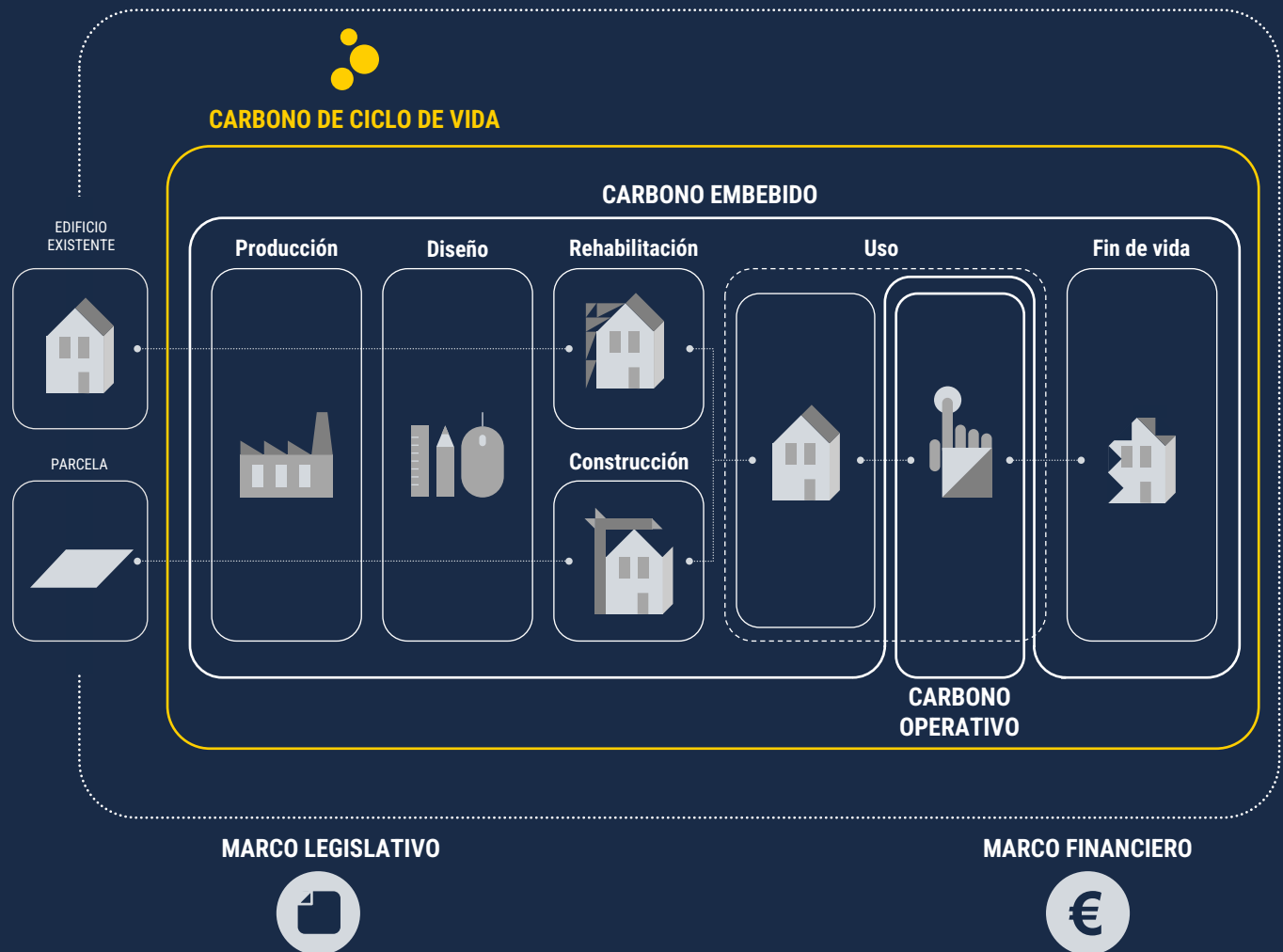




Sesión 0

Hoja de ruta para la descarbonización de la edificación en todo su ciclo de vida

20 de mayo de 2021



#BUILDINGLIFE

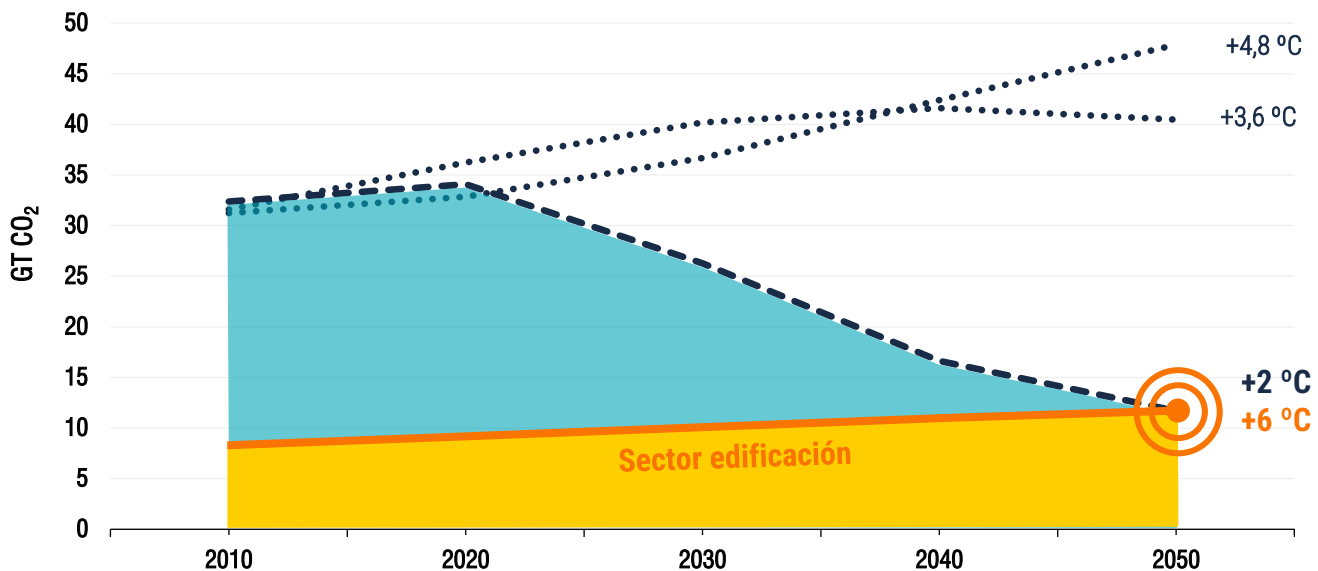


Contexto global, europeo y nacional

El 28 de noviembre de 2019, el Parlamento Europeo declaró el estado de emergencia climática por el que la UE se compromete a neutralizar la totalidad de sus emisiones de gases de efecto invernadero para 2050¹, con el objetivo último de limitar el calentamiento global a 1,5 °C.

En este **contexto de emergencia climática**, el sector de la edificación tiene un rol crucial, ya que es responsable del 36% del consumo de energía final y del 39% de las emisiones de CO₂ derivadas de la energía a nivel mundial². Además, se estima que en 2050 el parque construido habrá doblado su tamaño actual para satisfacer el creciente aumento de población mundial, que podría alcanzar los 10.000 millones de habitantes, con especial importancia en países en vías de desarrollo. Con las tendencias actuales el sector de la edificación generará, en este horizonte temporal, la totalidad del presupuesto de emisiones de gases de efecto invernadero (11,6 GtCO₂/año), que el IPCC considera que permitirían alcanzar el escenario límite de aumento de 2 °C.

Figura 1. Evolución de las emisiones de CO₂ anuales mundiales y del sector de la edificación (GtCO₂/año). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la AIE y el IPCC.



A nivel europeo, el sector de la edificación es responsable del 40% del consumo de energía y del 36% de las emisiones de CO₂ derivadas de la energía³. Y a nivel estatal el sector ocasiona el 30,1% del consumo de energía final y el 25,1% de las emisiones⁴. En buena medida, se debe a que disponemos de un parque edificado envejecido; en el caso de los edificios residenciales, en la UE más de la mitad se construyeron sin normativa térmica⁵, y en España el 60% son anteriores a la primera normativa que introdujo unos criterios mínimos de eficiencia energética (NBE-CT-79)⁶.

Tanto en el contexto europeo como en el nacional, la mayoría de estos edificios energéticamente ineficientes del parque edificado actual estarán aún en funcionamiento en 2050, lo que implica la necesidad de rehabilitación energética.

¹ Parlamento Europeo, 2019. Resolución del Parlamento Europeo, de 28 de noviembre de 2019, sobre la situación de emergencia climática y medioambiental

² International Energy Agency & United Nations Environmental Program, 2019. Global Status Report for Buildings and Construction

³ Built4People, 2020. People-centric sustainable built environment

⁴ Universidad Pontificia de Comillas, 2020. Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España, pp. 20 y 21

⁵ Comisión Europea. EU Buildings Factsheets. https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets_en

⁶ Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020. ERESEE 2020. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf



Avances recientes

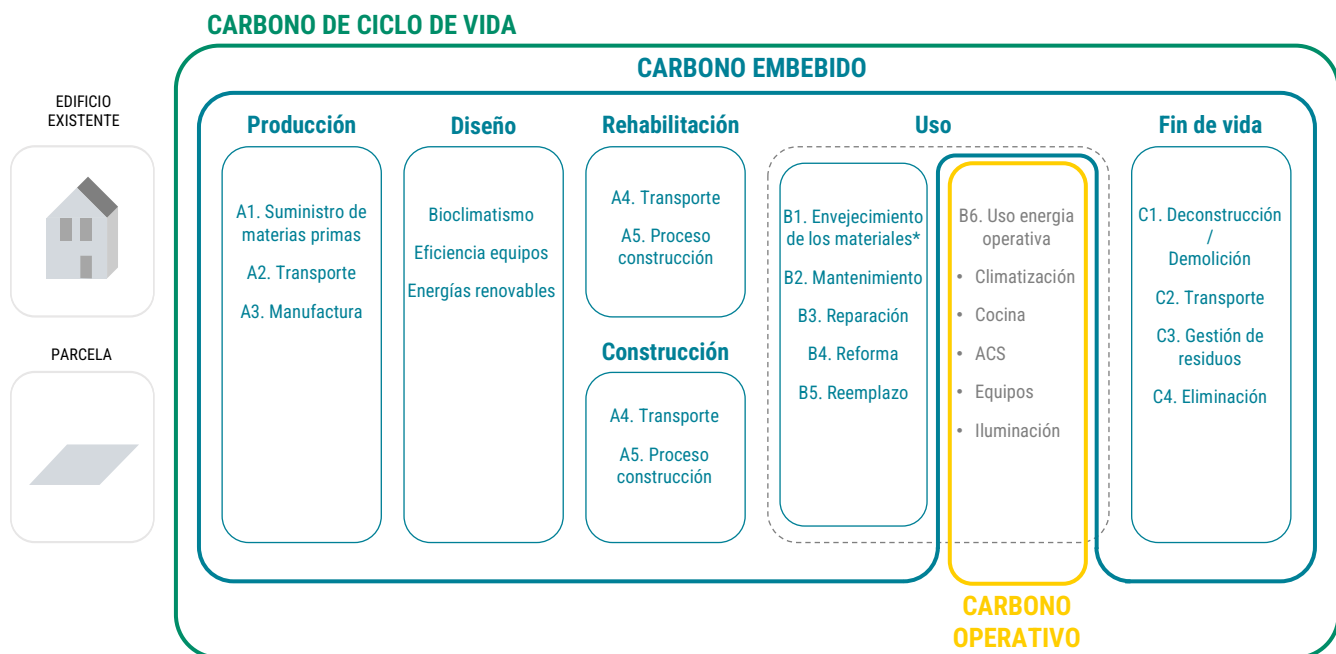
La Unión Europea ha adoptado un papel de liderazgo en la lucha internacional contra el calentamiento global y el impulso de la eficiencia energética en la edificación a través de múltiples iniciativas; en su mayoría, introducidas en sucesivas actualizaciones de la **Directiva de eficiencia energética en edificios** (EPBD), con el objetivo de reducir la demanda energética y aumentar la integración de energías renovables en la red. Algunas de ellas ya son ampliamente conocidas, como las **Estrategias nacionales de rehabilitación a largo plazo** (LTRS), el **Edificio de consumo casi nulo** (nZEB) o el **Pasaporte del edificio**.

A pesar del importante avance que significa la implementación de estas medidas, resulta imprescindible admitir que solamente se centran en una parte del problema de la edificación, el llamado **carbono operativo** generado en la fase de uso del edificio. En efecto, las emisiones de CO₂ vinculadas a la edificación se liberan no solo durante la fase de uso, sino también durante las fases de fabricación, transporte, construcción, rehabilitación y fin de vida; es el llamado **carbono embebido**. El sumatorio de ambos permite calcular la totalidad del **carbono de ciclo de vida** de un edificio.

Tal como apunta la reciente iniciativa europea Built4People, se ha calculado que el carbono embebido en los edificios representa una tercera parte de las emisiones asociadas con el sector de la edificación, cantidad que supone a nivel global entre el 10 y el 12% de las emisiones de CO₂ totales. En la misma línea, desde WorldGBC se estima que en 2050 las emisiones de CO₂ liberadas antes de que el edificio comience a utilizarse serán responsables de la mitad de toda la huella de carbono de las nuevas construcciones. Este hecho amenaza con consumir una gran parte de las emisiones de CO₂ comprometidas en el Acuerdo de París para limitar el aumento de temperatura a 2 °C, nuestro **presupuesto de carbono**. Resulta vital la puesta en valor del impacto de los materiales empleados, así como de los procesos de construcción de los edificios tanto de obra nueva como de rehabilitación.

En este sentido, la Comisión Europea ha puesto en marcha el **Pacto Verde Europeo**, la hoja de ruta para dotar a la UE de una economía sostenible, tomando como pilar fundamental al sector de la edificación a través de la **Oleada de Renovación** (Renovation Wave) y el **Plan de Acción para la Economía Circular**, y fomentar así los principios de circularidad en los edificios. Así mismo, la revisión de la propia EPBD prevista para finales de 2021, en fase de consulta pública, introduce la prioridad de abordar la perspectiva del ciclo de vida completo del carbono, que integre tanto el carbono operativo como el carbono embebido en el edificio.

Figura 2. Terminología utilizada en el documento relativo al ciclo de vida del carbono. Fuente: norma EN 15978. Nota: *Se refiere al módulo B1. Uso



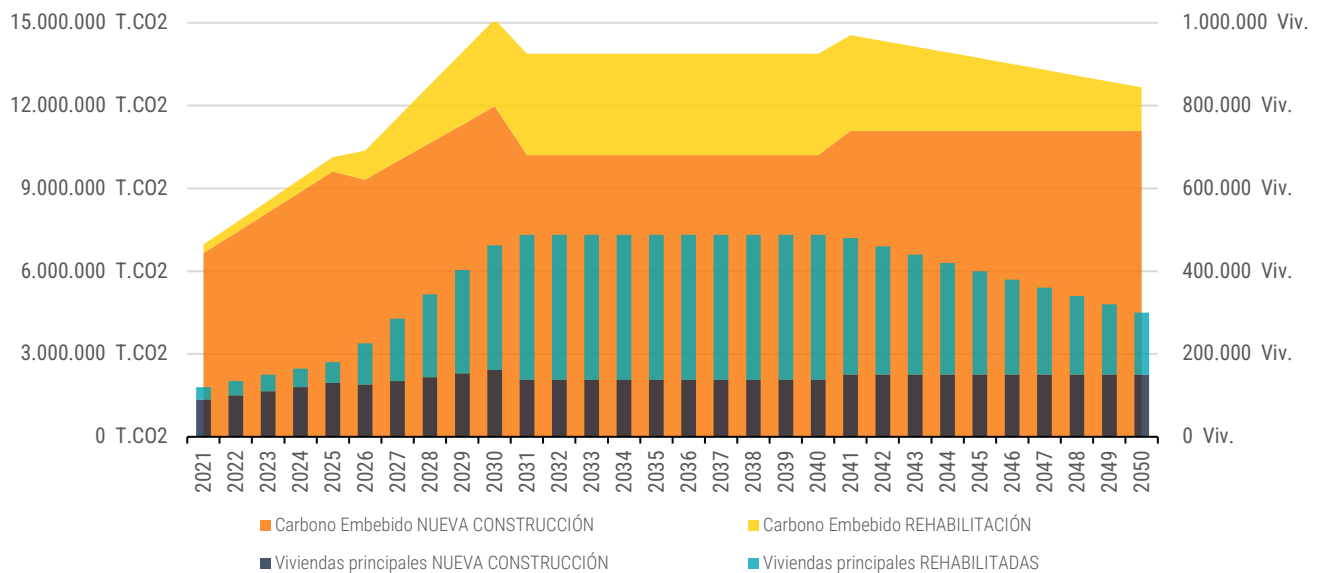


Carbono embebido en el contexto nacional

En el sector residencial, según datos de la última actualización de 2020 de la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España (ERESEE 2020), se prevé la construcción de 4,15 millones de viviendas principales de obra nueva y la rehabilitación de 7,1 millones de viviendas principales entre 2021 y 2050. Se estima que el impacto en términos de carbono embebido derivado de este proceso ascenderá a 306,8 millones de tCO₂ en obra nueva y de 74,6 millones de tCO₂ en rehabilitación si los sistemas constructivos empleados son los dominantes en la actualidad. Más de dos tercios de estas emisiones se podrían ahorrar si existiera una estrategia de circularidad y neutralidad carbónica en las fases de fabricación, transporte, construcción, rehabilitación y fin de vida.

Estas previsiones refuerzan la necesidad de transformación del sector de la edificación en España, especialmente del residencial, de cara a poder cumplir desde la perspectiva del carbono de ciclo de vida con los objetivos marcados por la CE y el IPCC de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Figura 3. Emisiones anuales de carbono embebido y viviendas anuales de nueva construcción y rehabilitadas en España 2021-2050. Fuente: Elaboración propia a partir de ERESEE 2020.



Reto

El sector de la edificación se encuentra frente a un reto profundamente transformador: conjugar el compromiso social de generar las condiciones de habitabilidad socialmente necesarias con el deber de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de los edificios en todas las fases del ciclo de vida, con el fin de no agotar el presupuesto de carbono disponible para 2050.

Llamada a la acción

Ante la necesidad urgente de reducir las emisiones para evitar el colapso climático, el proyecto #BuildingLife busca acelerar el cambio, generando un debate entre los agentes clave del sector y proporcionar una visión integral del ciclo de vida del edificio con la voluntad de reducir la huella ambiental del sector.



Visión

Nuestra visión

En 2050 todas las personas en España vivirán en un entorno construido, rural o urbano, en condiciones de habitabilidad socialmente aceptables, y el sector de la edificación proveerá y mantendrá este servicio sin emitir GEI, con un modelo de edificación resiliente y circular en el uso de los recursos.

- **Sin emitir gases de efecto invernadero (GEI):** Las rehabilitaciones y nuevas construcciones tendrán cero emisiones de GEI embebidas y todos los edificios, incluidos los existentes, tendrán cero emisiones de GEI en su operación y mantenimiento.
- **Circular:** Un entorno construido con un agotamiento neto de recursos total cero, que favorece la restauración de recursos y sistemas naturales dentro de una economía circular próspera.
- **Resiliente:** Un entorno construido, rural o urbano, adaptado a las consecuencias del cambio climático, que permite el desarrollo de comunidades saludables, equitativas y resilientes.

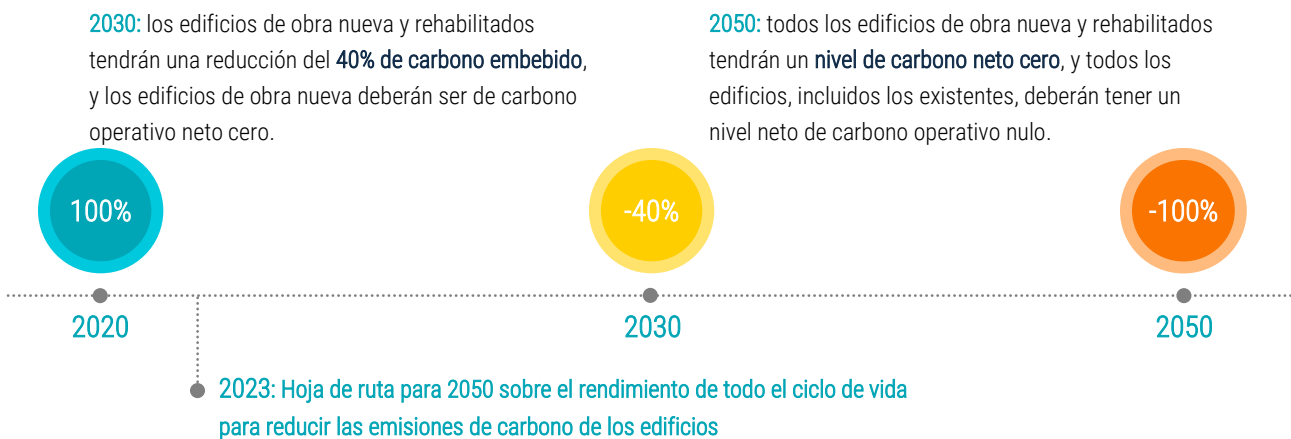
La visión propuesta se basa en un **enfoque integral del ciclo de vida del edificio**, dirigida a reducir de manera progresiva las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al sector de la edificación en todo su ciclo de vida. El enfoque no solo se centra en el carbono operativo, sino también en las emisiones de CO₂ generadas en las fases de fabricación, transporte, construcción, rehabilitación y fin de vida de los activos construidos, el llamado carbono embebido.

Hoja de ruta a 2050

En el marco de la Oleada de Renovación, la Comisión Europea definió en octubre de 2020 un conjunto de acciones clave que permitirán alcanzar los objetivos de descarbonización del sector de la edificación. En relación con el ciclo de vida completo del edificio, destaca el plazo de entrada en vigor en 2023:

Desarrollar una hoja de ruta para 2050 sobre el rendimiento de todo el ciclo de vida para reducir las emisiones de carbono de los edificios y avanzar en la evaluación comparativa nacional con los Estados miembros.

En consonancia con las acciones previstas en la Oleada de Renovación, y vista la necesidad de impulsar la formalización del ciclo de vida completo en la edificación, desde WorldGBC se definen 2 hitos temporales con objetivos específicos:





Propuesta de definición

En el marco de este enfoque integral del ciclo de vida del carbono en el sector de la edificación, se introduce el concepto de **Edificio de carbono incorporado neto cero**. Esta propuesta de definición va más allá del concepto de nZEB, o Edificio de consumo casi nulo, al incluir dentro del cálculo de carbono no solo la energía consumida en la fase de uso, sino también la energía embebida en la totalidad de las fases del edificio. Es una propuesta que considera, en consecuencia, el conjunto del carbono de ciclo de vida del edificio.

Un edificio con cero emisiones netas de carbono (nuevo o rehabilitado) es altamente eficiente en el uso de los recursos: **minimiza el carbono inicial embebido en las fases de producción, construcción o rehabilitación, reduce al máximo todo el carbono incorporado a partir de la fase de uso y, como último recurso, compensa sus emisiones para lograr cero emisiones netas de carbono en todo el ciclo de vida⁷.**

Cómo alcanzar nuestra visión

Dada la magnitud del reto, es necesario aumentar el ritmo y el alcance de los esfuerzos de descarbonización del sector, así como **promover la colaboración entre todos los agentes de la cadena de valor de la edificación**. En este sentido, para lograr nuestra visión de catalizar la acción del mercado hemos establecido cuatro objetivos clave:



⁷ WorldGBC, 2019. Bringing embodied carbon upfront. Coordinated action for the building and construction sector to tackle embodied carbon



Proyecto #BuildingLife

Marco del proyecto

#BuildingLife es un proyecto de 2 años de duración, liderado y coordinado conjuntamente por World Green Building Council (WorldGBC) y Green Building Council España (GBCe), en el que participan 10 Green Building Councils europeos (Alemania, Croacia, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Polonia y Reino Unido).

#BuildingLife tiene por objetivo generar una hoja de ruta a nivel europeo y hojas de ruta nacionales en los 10 países participantes que guíen los cambios a llevar a cabo en los próximos años. En este sentido, en España el proyecto se organiza alrededor del foro nacional abierto a todos los agentes y representantes del sector de la edificación, y se estructura de 2 fases:

2021

- Proceso participativo coordinado por GBCe realizado entre mayo y junio de 2021 con agentes del sector.
- Borrador de la hoja de ruta nacional a partir de las sugerencias recogidas en el proceso participativo.

2022

- Recogida de revisión de expertos y unificar criterios en las 10 hojas de ruta nacionales.
- Hoja de ruta nacional.





Estructura del proceso participativo

S.0

SESIÓN 0. #BuildingLife: Hoja de ruta para la descarbonización de la edificación en todo su ciclo de vida

20 de mayo de 2021 | [Enlace a la sesión](#)

Objetivo: presentación del proyecto y del proceso participativo en su globalidad. Discutir sobre la visión/misión y su alcance y asegurar que todos los participantes lo entienden y lo comparten.

S.1

SESIÓN 1. La perspectiva de ciclo de vida en la descarbonización de los edificios

10 de junio de 2021 | [Enlace a la sesión](#)

Objetivo: analizar los cambios que supone la introducción de la perspectiva de ciclo de vida en el diseño y construcción y rehabilitación de los edificios, las principales barreras y oportunidades, los pasos clave y el papel de los agentes implicados.

S.2

SESIÓN 2. La descarbonización de los productos y sistemas de construcción

17 de junio de 2021 | [Enlace a la sesión](#)

Objetivo: analizar la descarbonización de los productos y sistemas de construcción, los planes sectoriales y los compromisos de las empresas, su alcance y sus limitaciones.

S.3

SESIÓN 3. El coste de ciclo de vida en relación a la descarbonización de los edificios

24 de junio de 2021 | [Enlace a la sesión](#)

Objetivo: analizar el impacto económico de la descarbonización en los edificios, las nuevas oportunidades en generación de empleo y los nuevos modelos de negocio, además del propio concepto del coste y el valor en todo el ciclo de vida.

S.4

SESIÓN 4 Legislación y reglamentación para la descarbonización de los edificios

30 de junio de 2021 | [Enlace a la sesión](#)

Objetivo: analizar los cambios a nivel legislativo, estratégico y reglamentario necesarios. El papel de la administración pública central, su coordinación transversal y con los niveles regional y local. Marco de indicadores.



Te damos la bienvenida al Foro Nacional de #BuildingLife



Sesión 0

Hoja de ruta para la descarbonización de la edificación en todo su ciclo de vida

20 de mayo de 2021

Agenda

- | | |
|---------------|--|
| 16:00 | Bienvenida e inauguración del Foro Nacional de #BuildingLife |
| 16:05 – 16:10 | Iñaki Carnicero , director general de Arquitectura y Agenda Urbana - MITMA |
| 16:10 – 16:15 | Eduardo González , subdirector general de la Oficina Española de Cambio Climático - MTERD |
| 16:15 – 16:35 | #BuildingLife: hoja de ruta para la descarbonización de los edificios en todo su ciclo de vida
Raquel Díez , coordinadora del proyecto #BuildingLife |
| 16:35 – 16:55 | Una misión; una visión. Descarbonizar el sector en todas sus fases para 2050
Albert Cuchí , director de la Escuela de Arquitectura del Vallès - UPC |
| 16:55 – 17:45 | Mesa redonda y preguntas
Modera Dolores Huerta , directora general de GBCe
Begoña Serrano , directora del Instituto Valenciano de la Edificación
Gerardo Wadel , socio fundador de Societat Orgànica
Laetitia Boucher , directora de sostenibilidad de Interface
Valentín Alfaya , presidente del Grupo Español de Crecimiento Verde |
| 17:45 – 17:55 | Foro nacional. Proceso participativo hacia una hoja de ruta para la descarbonización total
Raquel Díez , coordinadora del proyecto #BuildingLife |
| 17:55 – 18:00 | Clausura de la sesión Dolores Huerta , directora general de GBCe |



Terminología

Carbono embebido

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la energía consumida durante las fases de producción, construcción o rehabilitación, uso y fin de vida del edificio. El carbono embebido se genera por lo tanto a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio y se refiere tanto a los materiales empleados como a los procesos de construcción del edificio.

En relación a la figura 2, basada en la EN 15978, el carbono embebido incluye la extracción de materiales (módulo A1), el transporte al fabricante (A2), fabricación (A3), transporte a la obra (A4), construcción (A5), fase de uso (B1), mantenimiento (B2), reparación (B3), sustitución (B4), renovación (B5), deconstrucción (C1), transporte a las instalaciones de fin de vida (C2), procesamiento (C3) y eliminación (C4).

Carbono operativo

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la energía consumida durante la fase de uso del edificio para mantener las condiciones de habitabilidad en el interior de los edificios, referidas tanto al uso de climatización (calefacción y refrigeración) como al resto de usos no climáticos (agua caliente sanitaria, electrodomésticos, cocina e iluminación).

En relación a la figura 2, basada en la EN 15978, el carbono operativo se corresponde con el módulo B6.

Carbono de ciclo de vida

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la energía consumida durante todas las fases del ciclo de vida, abarcando tanto el carbono embebido como el carbono operativo.

En relación a la figura 2, basada en la EN 15978, el carbono de ciclo de vida se corresponde con todos los módulos.

Carbono inicial

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la energía consumida durante las fases de producción y construcción o rehabilitación del edificio. El carbono inicial se genera por lo tanto antes de que el edificio comience a usarse y se refiere tanto a los materiales empleados como a los procesos de construcción del edificio.

En relación a la figura 2, basada en la EN 15978, el carbono inicial se corresponde con los módulos A1-5.

Carbono de fin de vida

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a la energía consumida durante la fase de fin de vida del edificio. El carbono de fin de vida se genera por lo tanto después de que el edificio se haya usado y se refiere tanto a los materiales empleados como a los procesos de construcción del edificio.

En relación a la figura 2, basada en la EN 15978, el carbono de fin de vida incluye la deconstrucción o demolición del edificio (C1), el transporte desde el emplazamiento (C2), la gestión de los residuos generados (C3) y su posterior eliminación (C4).

Edificio de carbono incorporado neto cero

Un edificio con cero emisiones netas de carbono (nuevo o rehabilitado) es altamente eficiente en el uso de los recursos: minimiza el carbono inicial embebido en las fases de producción, construcción o rehabilitación, reduce al máximo todo el carbono incorporado a partir de la fase de uso y, como último recurso, compensa sus emisiones para lograr cero emisiones netas de carbono en todo el ciclo de vida.



Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Las emisiones de gases de efecto invernadero o GEI hacen referencia a la cuantía de gases de la atmósfera (además del CO₂) que absorben y emiten radiación y causan el efecto invernadero. Estas emisiones se cuantifican en forma de CO₂ equivalente (CO₂eq) a partir de su potencial de calentamiento global (PCG), teniendo en cuenta un plazo temporal de 100 años. La medida de CO₂ equivalente constituye una escala común para comparar las emisiones de diferentes GEI y poder así determinar la huella ambiental de cada producto, proceso o servicio.

Neutralidad climática

Neutralidad climática es el concepto definido en el Acuerdo Climático de París de 2015 por el que se establece que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), no solo de CO₂, han de equilibrarse y ser iguales (o menores) a las que se eliminan a través de la absorción natural del planeta. Este término difiere y es más exigente que la neutralidad de carbono, que hace referencia exclusivamente a las emisiones de CO₂.

Nota

En relación al presente documento, es importante aclarar que los términos carbono embebido, carbono operativo, carbono de ciclo de vida, carbono inicial, carbono de fin de vida y edificio de carbono incorporado neto cero, hacen referencia a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y no se restringen exclusivamente a las emisiones de CO₂. Así mismo, el término de descarbonización se refiere al concepto de neutralidad climática, mucho más exigente que el de neutralidad de carbono.

Por lo tanto, la visión que se propone en el documento plantea el nivel de ambición máximo en lo referido a los compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático.



Documento marco

Sesión 0. Hoja de ruta para la descarbonización de la edificación en todo su ciclo de vida

Coordinación documento

Raquel Díez Abarca | Green Building Council España (GBCe)
Dolores Huerta Carrascosa | Green Building Council España (GBCe)
Miguel Segovia Martínez | Green Building Council España (GBCe)
Lucía Martín de Aguilera Mielgo | Green Building Council España (GBCe)
Salomé Herce Lerma | Green Building Council España (GBCe)
Javier Pérez Jiménez | Green Building Council España (GBCe)
Inés Pich-Aguilera Batlle | Green Building Council España (GBCe)

Redacción documento

Ander Bilbao Figuro | Ciclica [space · community · ecology]
Joaquim Arcas-Abella | Ciclica [space · community · ecology]

Advisory Board

Albert Cuchí Burgos | Director de la Escuela de Arquitectura del Vallès - UPC
Alicia Torrego Giralda | Directora de CONAMA
Begoña Serrano Lanzarote | Directora del Instituto Valenciano de la Edificación
Cristina Cardenete Suriol | Técnica d'Acció Exterior de l'Agencia de l'Habitatge de Catalunya
Emilio Miguel Mitre | Director de relaciones internacionales de GBCe
Eulàlia Figuerola Ferrer | Jefa del Área de Sostenibilidad de H.A.U.S.
Luis Irastorza Ruigómez | Director de Tecnopen
Valentín Alfaya Arias | Presidente del grupo español de crecimiento verde

#BUILDINGLIFE

Este proyecto ha recibido financiación de la Fundación Ikea y de la Fundación Laudes. La responsabilidad del contenido de este material recae exclusivamente en los autores. No refleja necesariamente la opinión de los financiadores y no son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en él.