

INFORME DE LA SITUACIÓN

Descarbonizando la arquitectura

AUS

PRESENTACIÓN

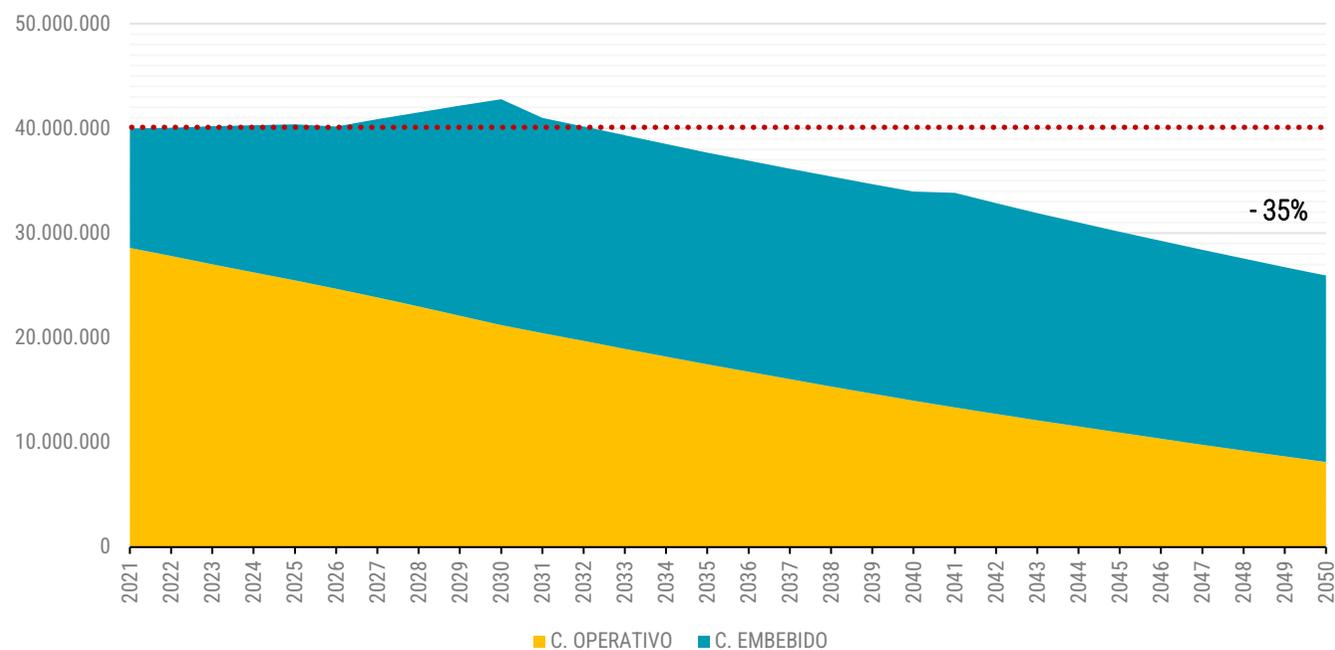
DESCARBONIZACIÓN 2050

La descarbonización de nuestra sociedad en 2050 es un reto europeo que tiene una gran repercusión en el sector de la edificación, entendido como el sector que procura y mantiene la habitabilidad socialmente necesaria, el cobijo adecuado de las actividades humanas.

Según los resultados del proyecto [Building Life](#) liderado por [GBC España GBCe](#) y publicado en 2022, en el escenario tendencial que proyecta el sector de la edificación en España hacia el 2050 y basado en las presunciones de la [ERESSE 2020](#)^[1], las emisiones de gases de efecto invernadero debidas al uso de energía en los edificios (carbono operativo) se reducirá notablemente de los cerca de 29 MTCO₂ (29 millones de Toneladas de CO₂ equivalente) en 2021 hasta unos 8 MTCO₂ en 2050, gracias al aumento de la eficiencia de los edificios nuevos y de la rehabilitación de los existentes y a los cambios en la energía primaria utilizada.

[1] La Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España ERESEE 2020, es la tercera versión de la estrategia nacional requerida por la Directiva europea de Eficiencia Energética de los Edificios DEEE, que demanda hacer escenarios del parque hasta 2050 considerando edificación nueva y de rehabilitación del parque edificado

Fig. 1. Emisiones anuales de carbono de ciclo de vida por tipología de edificio [Unidad TonCO₂/año]. Fuente: [Building Life](#)



Las exigencias de las versiones de la **Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificios DEEE** y su transposición española en forma de normas técnicas y estrategias de renovación del parque edificado -la ERESEE 2020 es la última de ellas- son la causa de esa disminución del carbono operativo del parque edificatorio español que, sin llegar a la descarbonización en ese escenario, supone un cambio de tendencia y una reducción significativa.

Hay que considerar que es posible alcanzar la descarbonización en la operación de los edificios mediante unos edificios nuevos descarbonizados, una rehabilitación energética del parque existente, y una descarbonización de las fuentes de energía usadas por la edificación. De hecho, hay un escenario propuesto por el proyecto [Building Life](#) ('escenario del sector') donde se alcanza la descarbonización en el funcionamiento del edificio.

PRESENTACIÓN

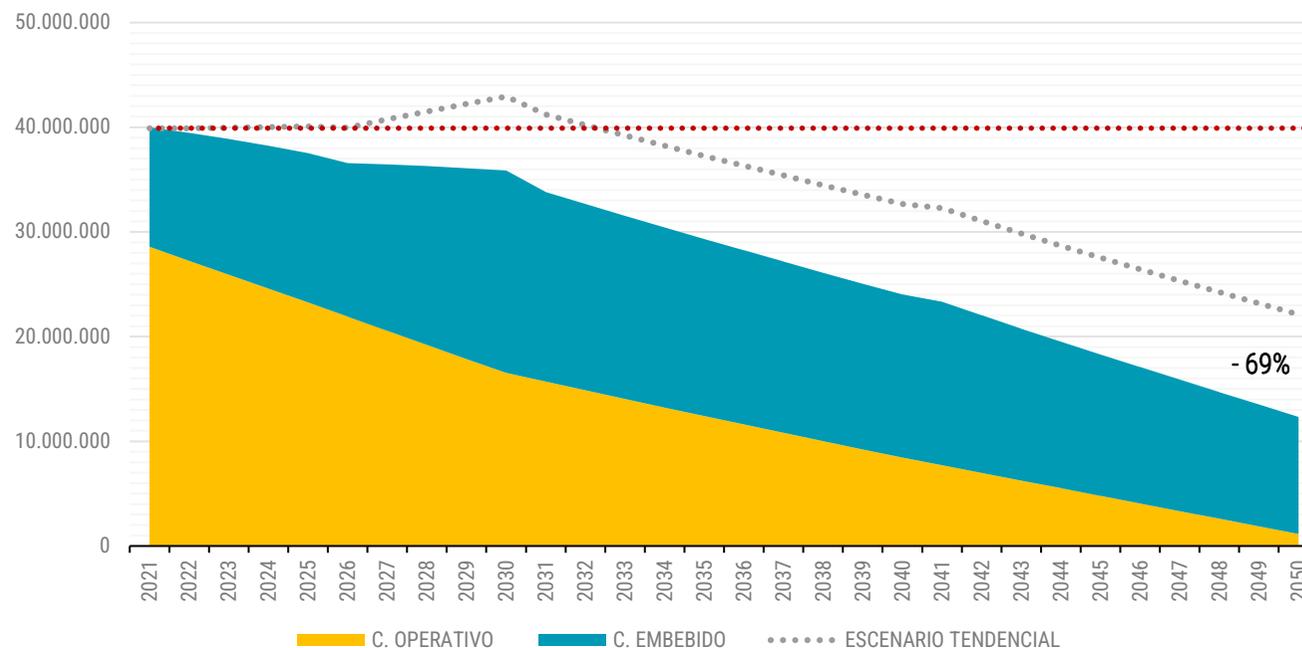
Pero hay otra fuente de carbono imputable a la edificación, las emisiones debidas al uso de energía durante la fabricación de los materiales que componen un edificio, que se ha dado en llamar **carbono embebido**. Esas emisiones iniciales, previas incluso a la construcción del edificio, pueden llegar a ser muy significativas, del orden de un tercio de las emisiones totales -operativas más embebidas- en el ciclo de vida del edificio.

En el escenario tendencial del informe de GBCe, esas emisiones embebidas debidas a la fabricación de los materiales para los nuevos edificios y para la rehabilitación y mantenimiento de los edificios existentes, suponen 11,6 MTCO₂ en 2020 y casi 18 MTCO₂ en 2050, alejando al sector de la descarbonización. Es más, en el trayecto hay 'picos' muy superiores a esa cantidad.

Incluso en el escenario en el que el carbono operativo queda reducido prácticamente a cero en 2050, el carbono embebido aleja al sector de la descarbonización. Es más, considerando el carbono acumulado en esos 30 años, en ambos escenarios destaca el carbono embebido como el **responsable de más de la mitad de las emisiones producidas durante el periodo 2020-2050**.

Pero esa acumulación de emisiones, además de determinar la importancia crucial del carbono embebido para alcanzar la neutralidad climática del sector, debe responder a mayores exigencias, como el cumplimiento de los acuerdos de París de evitar un incremento mayor a 1,5°C de la temperatura media del planeta. Eso implica que tenemos restricciones a la cantidad de carbono que podemos dejar en la atmósfera antes de llegar a la descarbonización.

Fig. 2. Emisiones anuales de carbono de ciclo de vida por tipología de edificio [Unidad TonCO₂/año]. Fuente: [Building Life](#)



Trasladada al sector de la edificación en España, estas restricciones supondrían limitar aún más las emisiones planteadas en los dos escenarios considerados.

Los dos escenarios de la [Agencia Internacional de la Energía IEA](#) (en sus siglas en inglés) plantean reducciones aún mayores que afectarían tanto al carbono operativo como al embebido, sobre todo en el escenario más exigente, que es el que asume el objetivo de París.

Considerar ese escenario supone fuertes restricciones a la edificación en España. La limitación a las emisio-

nes globales generadas en el periodo que debe conducirnos a la descarbonización pone límites a la nueva edificación, en función de la velocidad de la necesaria descarbonización de los materiales. Con diversas aproximaciones a esa descarbonización de los materiales, GBCe concluye que la cantidad de nuevas viviendas que pueden construirse depende de la velocidad con la que se descarbonicen los materiales, alcanzándose las previsiones de la ERESEE sólo en el caso de una rápida descarbonización de la producción de materiales de construcción que, prácticamente, deberían alcanzar la descarbonización en 2050.

PRESENTACIÓN

Esa restricción a la cantidad de emisiones permitidas hasta alcanzar la descarbonización, pone en manos de la descarbonización de los materiales de construcción la capacidad social de **producir la habitabilidad socialmente necesaria**.

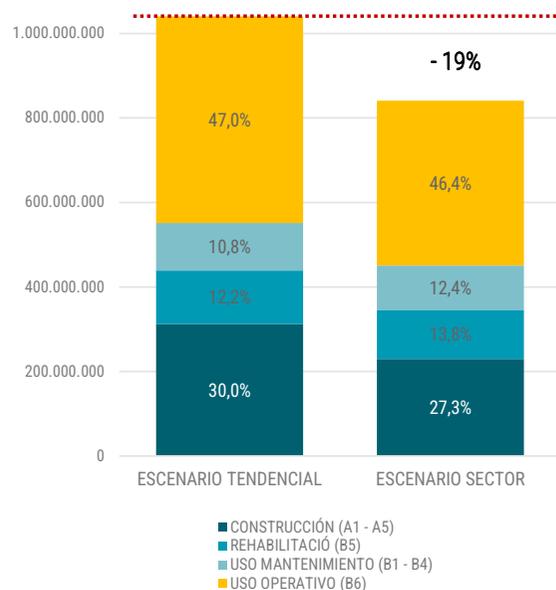
La Unión Europea, consciente de ello y a través de la nueva **DEEE**, va a empezar a restringir las emisiones de carbono embebido, limitando también esas emisiones mediante un indicador -el Potencial de Calentamiento Global- que va a incluirlas en el balance de cada edificio. Y a restringirlas.

De hecho, muchos países tienen ya limitaciones al carbono embebido en forma de máximos de CO₂/m² de la edificación. **Francia, Dinamarca, Finlandia** -entre otros- tienen establecidas líneas de base de emisiones embebidas para las diferentes tipologías y, sobre esa base, han definido limitaciones que progresivamente irán restringiendo esas emisiones hasta llegar a cero emisiones, seguro en 2050.

Ese camino, recogido ahora en la nueva DEEE, va a tener que ser seguido por todos los países de la UE. Y en el nuestro debe serlo con la premura que el proyecto Building Life nos ha mostrado.

También es cierto que los **fabricantes de materiales** hace tiempo que han visto como las emisiones debidas a su producción iban siendo limitadas por normativas o la necesidad de comprarlas en mercados de carbono. Y ahora ya, bajo esa presión, disponen de estrategias de descarbonización que han de procurarles alcanzar las emisiones cero en 2050.

Fig. 3. Porcentaje de emisiones acumuladas de carbono de ciclo de vida por tipología de edificio

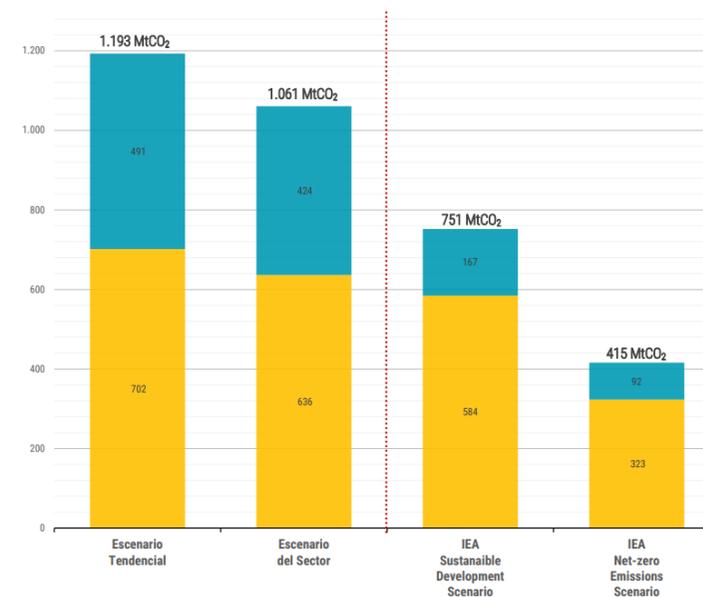


Fuente: [Building Life](#)

Esas **estrategias de descarbonización** dibujan trayectorias que, aún llegando a cero emisiones al final, suponen dejar en la atmósfera mayores o menores cantidades de carbono. Y ahora sabemos que eso es muy diferente cuando se restringe la cantidad de emisiones totales del periodo para conseguir limitar el incremento de temperaturas a lo determinado por el acuerdo de París.

También las estrategias usan diversas modificaciones en los procesos de producción para reducir las emisiones. La viabilidad de esas alteraciones debe ser analizada y la estrategia debe estar muy bien justificada.

Fig. 4. Emisiones acumuladas de carbono de ciclo de vida según cuatro escenarios [Unidad: MTCO₂]



Fuente: [Building Life](#)

cada en su uso, puesto que, si no tienen credibilidad, seguir usando los materiales sin una trayectoria creíble hacia la descarbonización quiere decir estar fomentando el uso de un material que no colabora en la mitigación del cambio climático.

Por último, existe la posibilidad de usar materiales ya descarbonizados o con una tasa baja de emisiones de carbono que, en un futuro inmediato, pueda llegar a ser nula. Esa posibilidad nace de la **recuperación de materiales y técnicas tradicionales**, como la tierra, basadas en procesos de transformación y puesta en obra de

PRESENTACIÓN

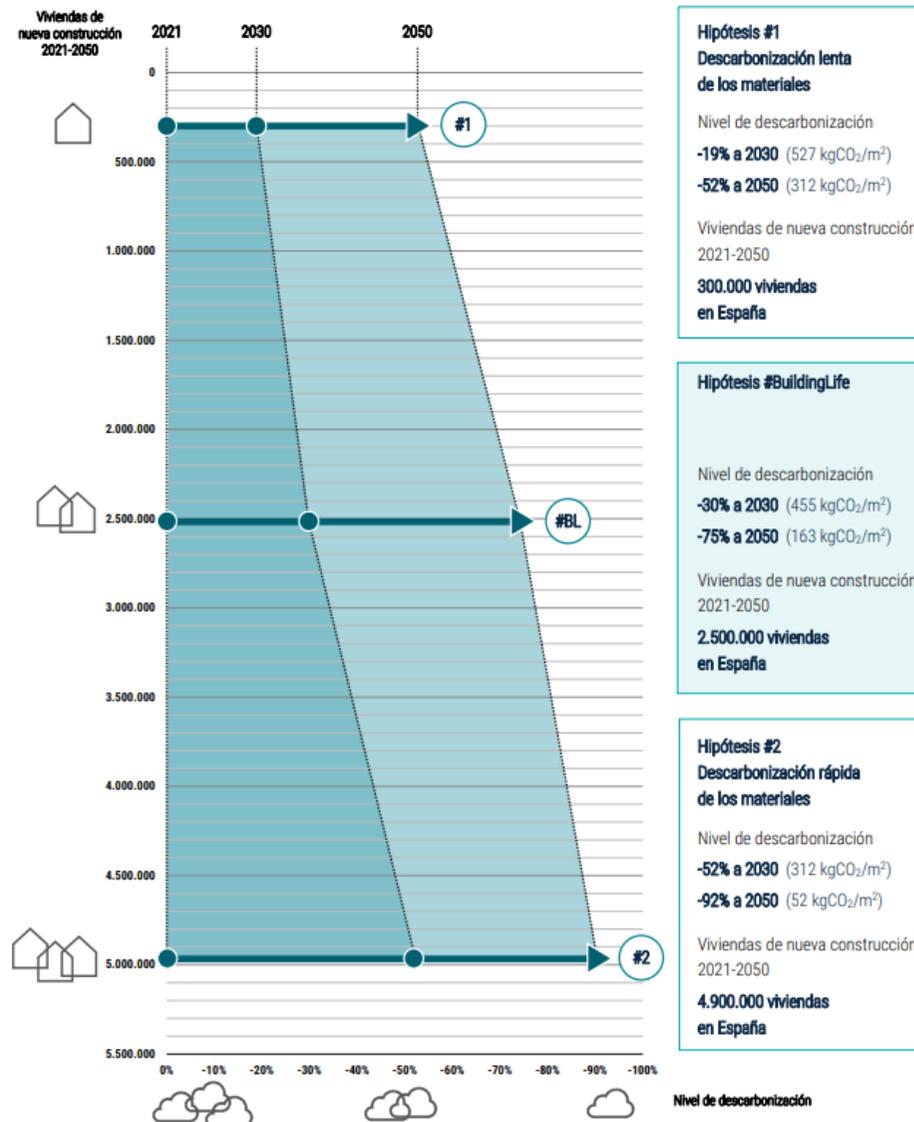
baja energía -lo que consume mucha energía es calcar rocas, mucho menos para cortar, moldear, apilar, etc.- que permite la utilización de energías renovables locales y de relativa baja potencia.

También de la **traslación y adaptación de materiales y técnicas de otros lugares** -como el bambú- o la recuperación, modernización y extensión del uso de recursos en nuevos formatos, como la madera. Materiales en muchos casos renovables, eso es que cierran ciclos, entre ellos el del carbono. Y **materiales locales**, lo que, además de reducir emisiones de transporte, permiten articularse con la economía y los recursos locales.

Desde **AUS** hemos explorado esas líneas de trabajo en la descarbonización y os **presentamos unos análisis de la situación en cada tema** -limitaciones nacionales a las emisiones embebidas, hojas de ruta de descarbonización de materiales y materiales descarbonizados- con los que podáis haceros una idea clara y una visión crítica de la evolución actual y futura de la descarbonización de los materiales en la arquitectura.

También, y en una línea de trabajo que nos tiene que llevar al resto de los impactos que los materiales generen, abrimos un apartado sobre las emisiones de los materiales que afectan a la **salud humana**, una cuestión que necesita un amplio recorrido tanto de conocimiento como normativo y que enlaza con cuestiones de calidad del aire interior pero también con procesos de producción no contaminantes y, por tanto, de bajo impacto ambiental.

Fig. 5. Hipótesis de correlación entre nivel de descarbonización de los materiales y construcción de nueva vivienda. [Fuente: [Building Life](#)]



Autor de esta publicación:

» **Albert Cuchí**, doctor en arquitectura,
profesor ETSAV y presidente AUS



Las publicaciones de AUS están realizadas por los diferentes grupos de trabajo de la Agrupación AUS [Arquitectura y Sostenibilidad] del COAC [Col·legi d'Arquitectes de Catalunya]