



Constructing
a sustainable future
BY SAINT-GOBAIN

La revista de
construcción sostenible de
Saint-Gobain

m
NO
ABRIL 2025

Construcción
sostenible

¿Cómo podemos seguir innovando?

#SOLUCIONES

#CULTURA

#MARCOS



www.saint-gobain.es

comunicacionespana@saint-gobain.com

Construcción
Sostenible

¿Cómo podemos seguir innovando?

La revista de
construcción sostenible
de Saint-Gobain

#SOLUCIONES

#CULTURA

#MARCOS

1.	#SOLUCIONES	EXPLORAR NUEVAS SOLUCIONES	P. 18
2.	#CULTURA	PENSAR Y ACTUAR DE FORMA DIFERENTE	P. 58
3.	#MARCOS	CREAR NUEVOS MARCOS POLÍTICOS Y ECONÓMICOS	P. 94

índice

INTRODUCCIÓN

Reducir la huella de carbono, conservar los recursos, garantizar entornos saludables y asegurar el bienestar de la población: es mucho lo que puede ofrecer la construcción sostenible. Ya existen soluciones, pero es necesario ir más allá: inventar los materiales del mañana, adoptar nuevas tecnologías, replantearse los métodos de construcción y de rehabilitación.

Otro reto es extender el alcance de estas innovaciones, que no solo deben perfeccionarse, sino también desplegarse, adaptarse y aplicarse a gran escala si queremos que tengan un impacto global y duradero.

Para lograrlo, es necesaria una revolución cultural con una profunda transformación de las mentalidades, las formas de diseñar y de construir, y la formación de todas las partes interesadas. La creación de marcos políticos y económicos favorables constituye también una palanca esencial para que las soluciones desarrolladas se traduzcan en verdaderos cambios futuros.

En este tercer número especial de nuestra revista *Construyendo un futuro sostenible*, examinamos las numerosas iniciativas innovadoras que ya están dando forma al futuro del sector. Y, a través de la mirada de expertos y proyectos inspiradores, exploramos las palancas necesarias para lograr un impacto duradero en el mundo en el que vivimos.



DESCUBRE

la revista online
*Construyendo un
futuro sostenible*



PERSPECTIVAS

cruzadas

¿ES NECESARIO REINVENTARLO TODO PARA CONSTRUIR DE FORMA SOSTENIBLE? A

medida que continúan apareciendo nuevas soluciones y técnicas de construcción sostenible, surge una cuestión: ¿lograr la sostenibilidad significa reinventarlo todo, o pueden las soluciones de hoy y de ayer servir de marco para el futuro? En el centro de este debate se hallan el significado y el papel de la innovación en la creación de un entorno de construcción más sostenible y responsable. Roland Pearson, vicepresidente y director ejecutivo del Centro Terwilliger de Innovación en Vivienda, y Carolina Montano Owen, responsable técnica de Edificación Sostenible del World Green Building Council, aportan su visión sobre esta cuestión crucial.

CAROLINA
MONTANO OWEN

Responsable técnica
de Edificación Sostenible del
World Green Building Council

ROLAND
PEARSON

Vicepresidente y director ejecutivo del Centro
Terwilliger de Innovación en Vivienda, una división de
Hábitat para la Humanidad Internacional.

¿Qué significa «innovación» para la construcción sostenible? ¿A qué retos se enfrenta?

C.M.O.: La construcción sostenible, como la sostenibilidad en general, es un concepto en constante evolución. En este sentido, la innovación está indisolublemente ligada a su progreso. Alcanzar una verdadera sostenibilidad exige encontrar soluciones capaces no solo de impulsar el crecimiento económico, sino también de garantizar la preservación del medio ambiente teniendo en cuenta las repercusiones sociales. Aunque hemos avanzado mucho, aún no hemos alcanzado por completo este delicado equilibrio. Por eso, la innovación sigue siendo fundamental. Desde hace mucho tiempo, la eficiencia ocupa un lugar central en los objetivos de innovación de diseñadores y constructores, ya que optimizar el tiempo y los recursos es crucial para el éxito empresarial. Sin embargo, en un momento en que los fenómenos climáticos son cada vez más frecuentes y tienen un mayor impacto en las infraestructuras, se hace cada vez más hincapié en dos factores críticos: la descarbonización y la resiliencia. En conjunto, estos cambios están imprimiendo un mayor impulso a la innovación en favor de prácticas de construcción más sostenibles.

R.P.: La innovación para la construcción sostenible implica, obviamente, seguir ideando soluciones nuevas, desde las bajas emisiones de carbono hasta materiales más resistentes. Pero esto no basta. Si no se despliegan a gran escala, estas innovaciones no consiguen repercusión suficiente. Veamos el caso del sector de la vivienda: Hábitat para la Humanidad Internacional lleva casi cincuenta años trabajando por conseguir viviendas asequibles en todo el mundo. Aunque nuestro modelo se ha basado históricamente en la construcción de viviendas con comunidades y voluntarios, hace unos diez años nos dimos cuenta de que este enfoque por sí solo no sería suficiente para satisfacer las necesidades a nivel mundial. Según la ONU, en la actualidad más de 2.800 millones de personas no disponen de una vivienda adecuada. Es por esta realidad, y porque estamos convencidos de que la innovación es esencial para afrontar este reto, que

Hábitat para la Humanidad creó el Centro Terwilliger de Innovación en Vivienda. En el Centro Terwilliger no construimos directamente ni nos centramos únicamente en nuevos materiales y diseños. Nuestro objetivo es transformar los mercados para que presten un mejor servicio a las comunidades de bajos ingresos. Al fin y al cabo, la cuestión clave no es la falta de innovación, sino el fracaso de los sistemas de mercado a la hora de proporcionar viviendas asequibles a quienes más las necesitan. Nuestra misión es, por tanto, aprovechar la innovación para impulsar el cambio en el mercado y crear soluciones que puedan aplicarse a gran escala.

“La innovación para la construcción sostenible implica, obviamente, inventar nuevas soluciones. Pero esto no basta. Estas innovaciones, si no se despliegan a gran escala, no consiguen repercusión suficiente”._R.P.

¿Es necesario reinventarlo todo para construir de forma sostenible?

C.M.O.: No creo que haya que reinventar la rueda. A veces se trata de buscar soluciones que han funcionado en el pasado pero que quizá se hayan pasado por alto, o de identificar soluciones que funcionan en otras partes del mundo. Simplemente tenemos que adaptar esas ideas mediante un proceso repetitivo de aprendizaje y colaboración. Si algo funciona en otro sitio, ¿por qué no nos va a funcionar a nosotros? Antes, los edificios no se diseñaban con herramientas digitales, y todo el proceso implicaba mucho ensayo y error para hacerlos más resistentes. Ahora, con la llegada de las herramientas digitales, una de las mayores innovaciones es el rápido avance en el diseño de edificios. Estas herramientas están en constante evolución y cada vez están más integradas, lo que hace que nuestros diseños sean más fiables y eficientes. Las ciudades utilizan cada vez más los datos de los escenarios futuros para evaluar el comportamiento de los edificios y mejorar su eficiencia, con lo que contribuyen a los objetivos de reducción de las emisiones de carbono a la vez que dan prioridad a la resiliencia. En esencia, las soluciones siempre han estado ahí; la innovación simplemente nos ayuda a llevarlas al siguiente nivel.

R.P.: En el Centro Terwilliger de Innovación en Vivienda, nuestro planTEAMamiento no se centra en el próximo diseño o producto revolucionario, sino en transformar los sistemas y los mercados para atender más eficazmente a las poblaciones con bajos ingresos. A menudo, esto significa ayudar a los operadores del sector a replantearse las cadenas de suministro, optimizar las estructuras de costes y llegar a nuevos segmentos del mercado, en concreto a los hogares con bajos ingresos. Personalmente, me gusta más hablar de ingenio que de innovación. El ingenio consiste en partir de algo que ya existe y adaptarlo, modificarlo para que cumpla una nueva función. Pongamos, por ejemplo, nuestro trabajo en viviendas saludables y a prueba

de vectores. No hemos inventado la pintura ultrablanca, el cribado, ni el yeso. Se trata de materiales básicos, pero su uso a gran escala reviste una importancia crucial para subsanar el déficit cualitativo de la vivienda. Habrá quien sostenga que esto no es innovación realmente, y me parece bien. Lo que ha hecho mi equipo es recurrir al ingenio para averiguar cómo combinar estos materiales ya existentes de la manera más eficaz. Hemos reunido las tecnologías, los materiales y los diseños adecuados para crear soluciones asequibles, accesibles y sostenibles para los pequeños contratistas y las comunidades de las que nos preocupamos. No creamos cosas nuevas, sino que conseguimos que funcionen en conjunto de una forma nueva. Y para mí, ese es el verdadero potencial para conseguir un mayor impacto.

En su opinión, ¿qué enfoques innovadores de la construcción sostenible han tenido mayor repercusión y mayor efecto transformador?

C.M.O.: En los últimos años han tenido lugar importantes innovaciones en el diseño de edificios. Empezando por los materiales, un ámbito en el que se ha avanzado de forma considerable en la creación de opciones más sostenibles. La investigación y el desarrollo también han permitido optimizar los recursos utilizados tanto en los propios productos como en sus procesos de fabricación, en particular la energía y el agua. Asimismo, existe una creciente demanda de declaraciones ambientales de producto (DAP) para garantizar que los materiales son seguros durante todo su ciclo de vida, desde la instalación hasta el funcionamiento e incluso la demolición.

En cuanto a los procesos de construcción, se han introducido importantes mejoras para reducir los residuos y mejorar las actividades de reciclado. Por ejemplo, el seguimiento del consumo de agua durante la construcción, una práctica poco habitual hasta ahora, se está generalizando a medida que las empresas se van dando cuenta de su importancia. En lo que respecta al diseño de edificios, las evaluaciones modernas del ciclo de vida son cada vez más frecuentes. Conceptos como la construcción modular facilitan la reutilización de partes del edificio, lo que garantiza su valor continuo. Cada vez son más comunes los edificios diseñados pensando en la resiliencia, es decir, aquellos que pueden reconstruirse o adaptarse fácilmente tras una catástrofe. Esto permite responder con mayor rapidez y flexibilidad a los retos. Todas estas innovaciones nos ayudan a transformar nuestro planteamiento de la construcción para que sea más sostenible y adaptable.

R.P.: Un factor crucial, aunque a menudo pasado por alto, para transformar el mercado de la construcción sostenible es crear vías para que los hogares con bajos ingresos puedan acceder a soluciones de construcción innovadoras y de alta calidad. Los cambios en la política de financiación de la vivienda y la inclusión explícita de la vivienda en las taxonomías verdes son dos planteamientos posibles en esta dirección. También es crucial el apoyo a las instituciones financieras para que accedan a capital a largo plazo y desarrollen productos de préstamo centrados en la vivienda. Uno de los mayores éxitos de Hábitat en este sentido ha sido el Fondo MicroBuild, una iniciativa de 100 millones de dólares dedicada a los servicios financieros para viviendas asequibles. Ha conseguido movilizar más de 1.200

millones de dólares en capital en 33 países, beneficiando a casi 250.000 hogares. El verdadero éxito reside en el ratio de apalancamiento de 10 a 1: nuestros 100 millones de dólares atraieron inversiones adicionales de instituciones financieras que vieron en la vivienda asequible un negocio rentable. Como consecuencia de ello, la financiación de viviendas asequibles ha experimentado un importante crecimiento, y las instituciones continúan ahora esta labor, reconociendo que el sector es viable incluso sin nuestra financiación. Esto supone una clara transformación del sector.

“Alcanzar una verdadera sostenibilidad exige encontrar soluciones que no solo fomenten el crecimiento económico, sino que también garanticen la preservación del medio ambiente teniendo en cuenta las repercusiones sociales. Aunque hemos avanzado mucho, aún no hemos alcanzado por completo este delicado equilibrio. Por eso la innovación sigue siendo fundamental”. _C.M.O.

¿Qué factores son decisivos para ampliar la escala de estas soluciones innovadoras?

C.M.O.: Probablemente, uno de los principales motores de la innovación para la construcción sostenible son los sistemas de certificación. Llegó un momento en el que necesitábamos aclarar términos como «edificio de alto rendimiento»: ¿qué significaba realmente? Los sistemas de certificación han desempeñado un papel clave en la definición de estas normas a nivel mundial, teniendo en cuenta no solo el impacto de los edificios en los usuarios, sino también su efecto más general en las comunidades. Este cambio ha propiciado importantes avances en muchas regiones del mundo. En Sudamérica, por ejemplo, el movimiento de la construcción ecológica cobró fuerza a través del sector privado, que detectó la necesidad de edificios con un mejor rendimiento. Estos edificios reducen el consumo de recursos, sobre todo de energía y agua, al tiempo que aumentan la productividad y mejoran el bienestar de sus ocupantes.

La generalización de las innovaciones en construcción sostenible también pasa por el desarrollo de políticas. Algunas iniciativas recientes, como la iniciativa *Buildings Breakthrough*, reúnen a expertos para ayudar a los gobiernos a crear hojas de ruta prácticas para alcanzar sus objetivos de sostenibilidad. Sin estos incentivos financieros, sería difícil lograr una adopción generalizada.

R.P.: Conseguir que la construcción sostenible se aplique a gran escala es esencial. Es preciso un esfuerzo concertado de todas las partes interesadas para conseguir un cambio significativo. Un enfoque de sistemas de mercado reconoce que los mercados de la vivienda (y de la construcción sostenible) no funcionan de forma aislada. Es fundamental que más personas apliquen este enfoque y empiecen a tener en cuenta factores como el comportamiento de los consumidores, los marcos normativos y los incentivos que ponen en valor el impacto social. Son muchas las empresas que están demostrando que las soluciones funcionan cuando nos centramos en colaborar con las comunidades. En lugar de basarnos en la investigación teórica, confiamos en el efecto demostración de, por ejemplo, proyectos piloto. Aplicar soluciones a mayor escala también significa garantizar que sean adecuadas para las comunidades, teniendo en cuenta factores como la asequibilidad, la demanda y las preferencias locales. Un diseño centrado en el ser humano para garantizar que nuestras soluciones sean eficaces, aplicables a gran escala y que redunden en beneficio de la comunidad es sumamente valioso.

En última instancia, ¿es el cambio cultural la clave de la verdadera innovación en la construcción sostenible?
¿Cómo se puede poner en marcha?

C.M.O.: La innovación en la construcción sostenible conlleva mejoras tangibles, como nuevos materiales y herramientas, y un cambio de mentalidad. Este cambio de mentalidad es especialmente importante en conceptos como la circularidad. Aunque mucha gente asocia la circularidad con la gestión de residuos y el reciclaje, es esencial cambiar la percepción de los materiales secundarios. Por ejemplo, la gente suele preferir los productos nuevos a los reciclados, pero los fabricantes pueden ayudar proporcionando certificaciones que demuestren que los materiales reciclados funcionan igual de bien que los nuevos. Cambiar nuestra forma de ver los materiales (considerándolos reacondicionados en lugar de residuos) es fundamental para modificar la demanda y avanzar hacia la sostenibilidad.

R.P.: Si preguntásemos a la gente por la calle qué creen que significa innovación (no necesariamente en el sector de la vivienda, sino en general), muchos pensarían probablemente en una aplicación o en algo nuevo que no hayan visto antes. Si lo trasladamos al mundo de la construcción, podría referirse a un nuevo material, una tecnología que convierta el plástico en ladrillos o un revestimiento que mejore la refrigeración. Sin duda, estas innovaciones forman parte del conjunto, pero lo que realmente marca un antes y un después es algo que responda a las necesidades de los millones de personas que aún carecen de vivienda. Y este cambio tiene más que ver con un cambio cultural. Es un cambio en la forma de valorar la aportación de las comunidades pobres y de bajos ingresos, teniendo en cuenta sus perspectivas a la hora de diseñar o desarrollar nuevas soluciones. En el mercado de la autopromoción, el reto es más complejo debido a la fragmentación de los agentes del mercado, como los pequeños contratistas y las empresas locales. Los medios de comunicación pueden ser una poderosa herramienta para lograrlo. Por ejemplo, en Kenia, más de un millón de telespectadores siguieron cada semana el programa *Tujenge - Build it Better*, un programa original de divulgación desarrollado conjuntamente por el Centro Terwilliger y Nation Media Group, de África Oriental, para profundizar en el conocimiento de los retos y técnicas de la construcción.



Para que la innovación en construcción sostenible sea realmente eficaz y relevante, es imprescindible comprender cómo se está adoptando en todo el mundo. Perspectivas, obstáculos y palancas para el progreso, soluciones esperadas, partes interesadas más activas... Cada año, desde su lanzamiento en 2023, el Barómetro de la Construcción Sostenible ha medido el progreso mundial en esta cuestión prioritaria. Echemos un vistazo a las principales conclusiones de esta tercera edición.

Metodología

El estudio del Barómetro de la Construcción Sostenible de 2025 se llevó a cabo entre el 21 de octubre y el 21 de noviembre de 2024 sobre una muestra de 4.320 personas procedentes de 27 países (Alemania, Arabia Saudí, Argentina, Brasil, Canadá, China, Colombia, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, India, Indonesia, Italia, Marruecos, México, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Sudáfrica, Suiza, Turquía y Vietnam).

Este grupo de actores estaba formado por representantes electos locales, profesionales, estudiantes y miembros de asociaciones relacionadas con la construcción, la edificación, la transición ecológica, la vivienda, la energía y sectores afines.

Además, una muestra de 27.000 ciudadanos (representativa de sus poblaciones) fue consultada sobre cuatro preguntas en el cuestionario general.



CONSULTA

el Barómetro de la
Construcción
Sostenible 2025
completo

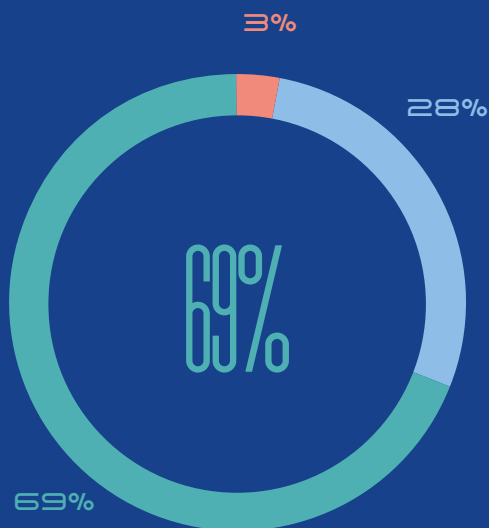
barómetro

LECCIÓN CLAVE 1

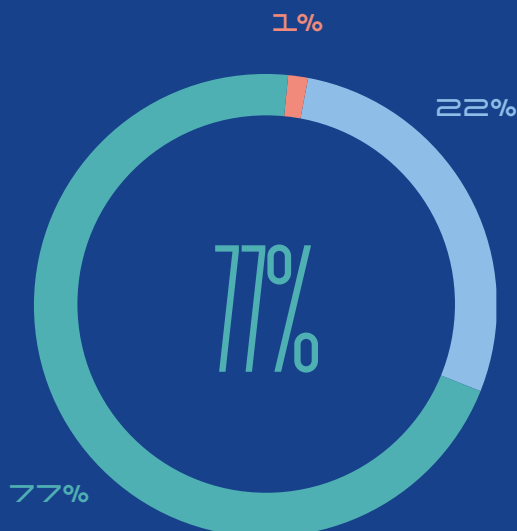
Construcción sostenible: mayor concienciación, un sentimiento compartido de urgencia y un fuerte apoyo de la opinión pública

En su opinión, ¿diría que la implantación de una construcción más sostenible es...?

GLOBAL



ESPAÑA



● Prioritario ● Importante, pero no prioritario ● De importancia secundaria

Base: todas las partes interesadas (4.320 encuestados)
solo una respuesta posible

Existe un fuerte sentimiento de urgencia en torno a la aplicación de prácticas de construcción sostenible, ya que el 69% de las partes interesadas lo consideran prioritario. Este resultado constante se ve corroborado por las respuestas del público en general, que está de acuerdo con la cuestión de la construcción sostenible: el 60% considera prioritaria la construcción sostenible, mientras que el 95% la considera al menos «importante». Además, el 67% de las partes interesadas afirma estar familiarizado con el concepto de construcción sostenible, lo que supone un aumento de 6 puntos respecto a los resultados del año pasado. Ahora, el desafío consiste en aprovechar la concienciación de las partes interesadas y de la opinión pública para lograr medidas concretas.

En España, el 77% de los encuestados considera que la construcción sostenible es una prioridad, superando el promedio global. Tan solo el 1% lo considera un asunto de importancia secundaria.

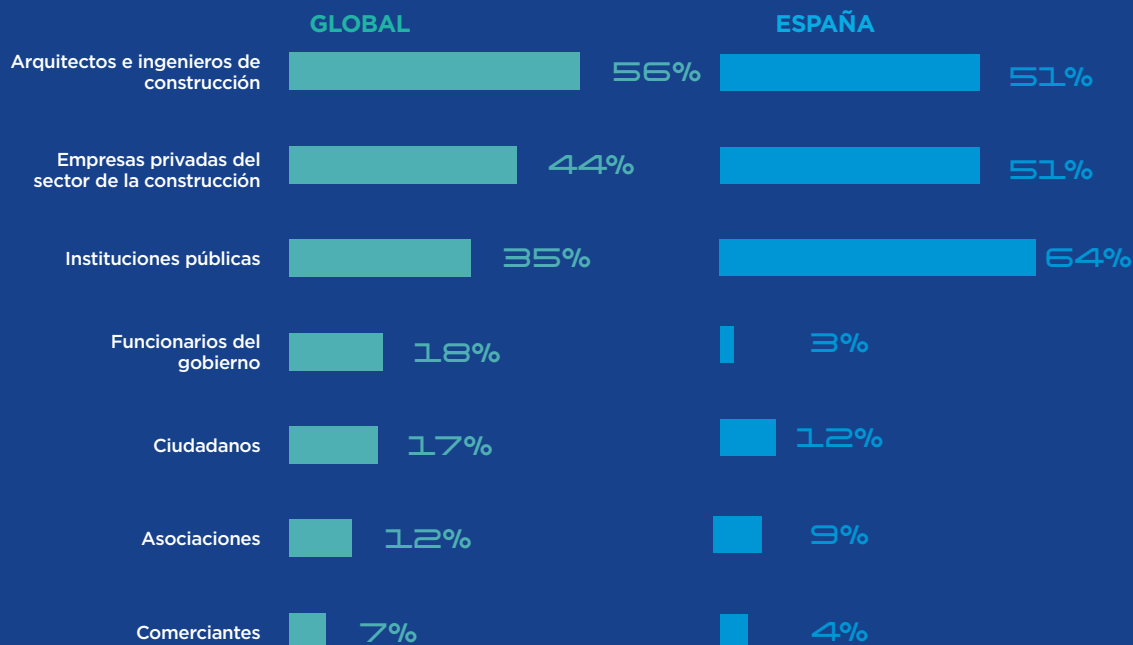
LECCIÓN CLAVE 2

Se considera que los actores privados son la fuerza motriz más importante, aunque las prioridades regionales difieren

Existe un consenso general sobre la necesidad de acelerar la construcción sostenible: el 87% de los encuestados afirma que «tenemos que hacer más» en este campo. Se considera que los agentes implicados en la fase de diseño son una fuerza motriz crucial para la construcción sostenible: según el 56% de las partes interesadas encuestadas, los arquitectos y las empresas de ingeniería son quienes tienen mayor autoridad para liderar la aplicación de esta transición, seguidos de las empresas privadas del sector de la construcción (44%). Sin embargo, las prioridades varían mucho de una región a otra. En Asia-Pacífico, África y Oriente Próximo, la adaptación de los edificios a los riesgos naturales y climáticos se señala con frecuencia como una preocupación, mientras que en Latinoamérica se considera clave el uso de materiales ecológicos. En Europa, observamos un interés especialmente fuerte por la rehabilitación de edificios, mientras que la cuestión de la asequibilidad es más destacada en Norteamérica. Estas diferencias regionales ponen de manifiesto la necesidad de adaptar las estrategias de construcción sostenible a las condiciones locales, manteniendo al mismo tiempo una fuerte dinámica a escala mundial.

En España, las instituciones públicas son percibidas como los actores más relevantes para impulsar el avance en construcción sostenible, con un 64% de las respuestas. A diferencia de los resultados globales, los stakeholders españoles sitúan en último lugar a los funcionarios del gobierno, con una puntuación (3%) considerablemente más baja que la que se otorga a nivel global (18%).

¿Cuáles de los siguientes perfiles cree que son los más adecuados para avanzar en la construcción sostenible?

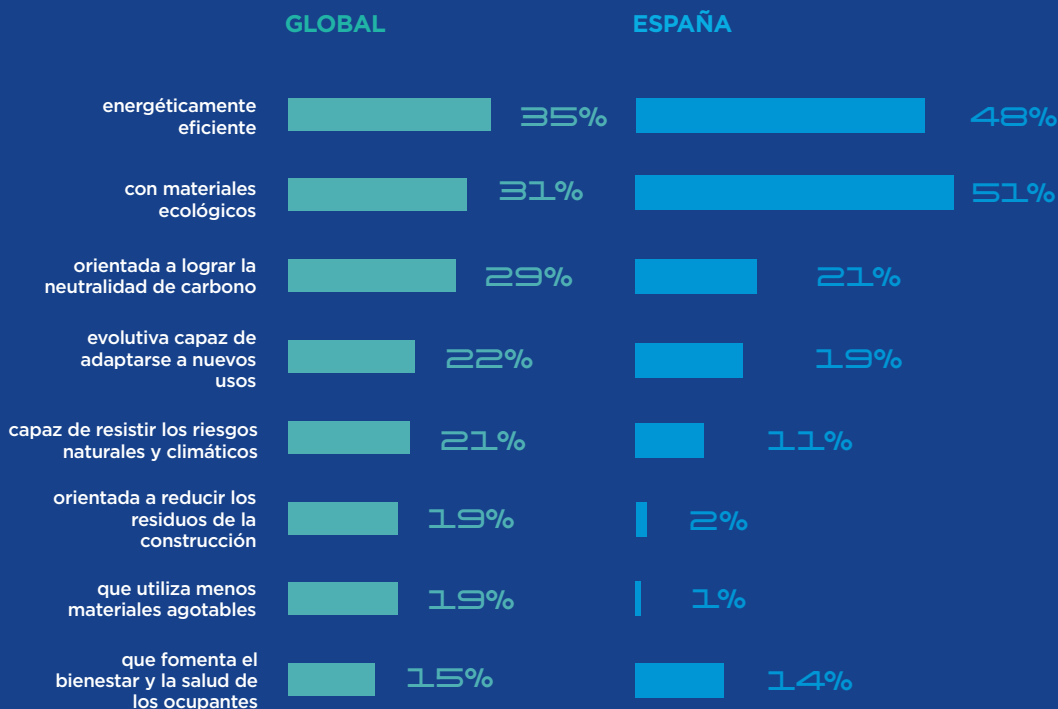


Base: todas las partes interesadas (4.320 encuestados) - dos respuestas posibles

LECCIÓN CLAVE 3

La construcción sostenible sigue centrándose en el medio ambiente, pero la resiliencia está ganando terreno, mientras que el bienestar de los residentes sigue ocupando un lugar secundario

¿Cuál de las siguientes definiciones se ajusta mejor a la de construcción sostenible? La construcción...



Base: partes interesadas familiarizadas con el concepto de construcción sostenible (4.031 encuestados) - dos respuestas posibles

La comprensión de la construcción sostenible por parte de las partes interesadas ha mejorado, pero los encuestados siguen asociando principalmente estas prácticas con cuestiones medioambientales. Los principales criterios utilizados para definir el concepto siguen siendo los mismos: la eficiencia energética de los edificios (35%, 7 puntos menos) y el uso de materiales ecológicos (31%, se mantiene). Sin embargo, la resistencia a los fenómenos climáticos se percibe cada vez más como un aspecto importante. Esta categoría presenta el mayor aumento con respecto a los resultados anteriores, situándose en el 21% (8 puntos más). La atención prestada a la resiliencia varía de una región a otra. La resiliencia es la principal preocupación en África (35%) y Asia-Pacífico (32%) y ocupa el segundo lugar en Oriente Medio (33%), probablemente debido a la mayor exposición a fenómenos climáticos en estas zonas. Sorprendentemente, la dimensión «humana» de la construcción sostenible sigue luchando por ganar terreno y se mantiene en un segundo plano. Solo el 15% de las partes interesadas asocia la construcción sostenible con la mejora del bienestar de los ocupantes, a pesar de su potencial para fomentar la aceptación y la aplicación.

En España, las definiciones que mejor se ajustan al concepto de construcción sostenible coinciden con las identificadas a nivel global. Sin embargo, los porcentajes son más elevados en el contexto español: un 51% asocia la construcción sostenible con el uso de materiales ecológicos y un 48% con la eficiencia energética.

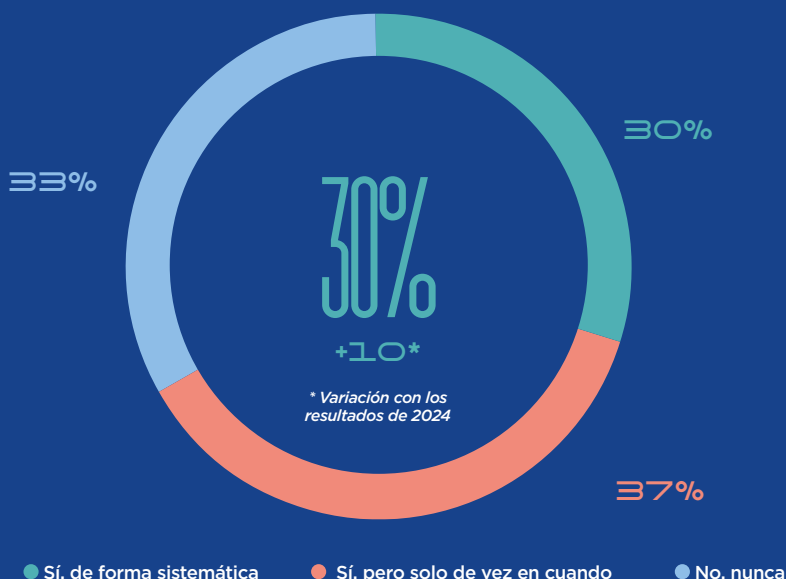
LECCIÓN CLAVE 4

Partes interesadas bien informadas pero con formación insuficiente: ¿un obstáculo para alcanzar compromisos concretos?

Aunque las partes interesadas afirman estar familiarizadas con la construcción sostenible, solo el 28% cree comprender plenamente lo que implica, y solo el 35% de los profesionales ha recibido formación especializada. Estos conocimientos aún limitados sobre el tema pueden ayudar a explicar los escasos compromisos concretos alcanzados en este ámbito. Asimismo, el 78% de los estudiantes considera que la formación en construcción sostenible constituye un factor diferenciador en el mercado laboral, pero solo el 40% rechazaría una oferta de una empresa no comprometida (el 5% de forma categórica).

El 67% de los profesionales afirma que evalúa la huella de carbono de sus proyectos de construcción sostenible, pero solo el 30% lo hace de forma sistemática: este resultado, aunque mejor que el del año pasado, sigue siendo bajo. El 51% de los funcionarios electos afirman que quieren excluir de los contratos públicos de construcción los proyectos que no tengan en cuenta métodos de construcción sostenibles, pero solo el 37% han tomado medidas en la práctica, lo que no deja de ser un dato esperanzador. Por último, las asociaciones no se quedan atrás: el 51% consideraría la posibilidad de boicotear a las empresas con un compromiso insuficiente con la construcción sostenible, aunque solo el 24% lo ha hecho realmente: estos resultados se mantienen estables respecto al año pasado. Esta brecha entre intención y acción pone de manifiesto la dificultad de transformar la concienciación en acciones concretas.

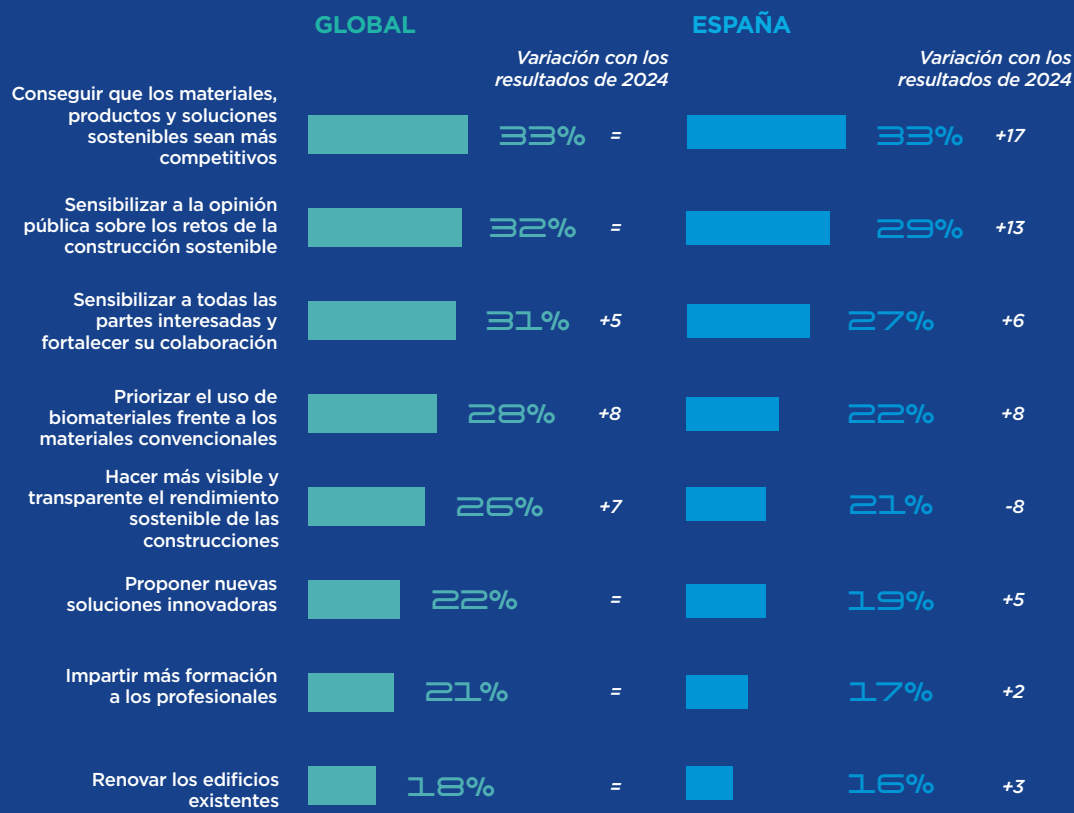
¿Evalúa la huella de carbono de sus proyectos de construcción sostenible?



Base: profesionales de la construcción sostenible (1.030 encuestados)
solo una respuesta posible

¿Qué importancia se atribuye a la innovación para acelerar la construcción sostenible?

En su opinión, ¿cuál de las siguientes acciones debería ponerse en marcha de forma prioritaria para acelerar el desarrollo de la construcción sostenible?

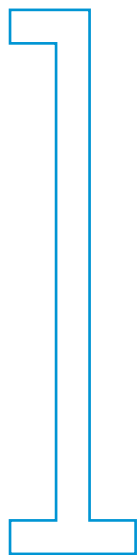


Base: todas las partes interesadas (4.320 encuestados)
múltiples respuestas posibles por orden de prioridad

El 22% de las partes interesadas encuestadas considera prioritaria la introducción de nuevas soluciones innovadoras para acelerar el desarrollo de la construcción sostenible. Esta acción ocupa el sexto lugar, por detrás de otras prioridades como hacer más competitivas las soluciones sostenibles (33%) y sensibilizar a la opinión pública (32%) y a las partes interesadas (31%).

En España, al igual que en el contexto internacional, la principal prioridad es lograr que los materiales y soluciones sostenibles sean más competitivos (33%). Llama especialmente la atención la variación de este dato con respecto a 2024 (+17); en el caso contrario, es también subrayable la bajada que experimenta el criterio de visibilidad y transparencia (de un 29% en 2024 a un 21% en 2025).





EXPLORAR
NUEVAS
SOLUCIONES

Soluciones

La innovación está creciendo a un ritmo sin precedentes en el sector de la construcción, desempeñando un papel clave en su transformación. Esta voluntad de innovación es polifacética y se manifiesta en todas las fases de un proyecto.

Más que el simple uso de productos innovadores, la innovación implica un verdadero cambio de paradigma: la adopción de un enfoque integrado capaz de responder de forma simultánea a retos complejos. En consecuencia, están surgiendo nuevas soluciones que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y optimizan el rendimiento medioambiental, la rentabilidad, la calidad y el confort para los usuarios de los edificios, desde su diseño hasta su funcionamiento. Estimulados por estas soluciones innovadoras, los métodos de construcción evolucionan constantemente, adoptando, por ejemplo, la construcción ligera, que nos permite construir mejor, más rápido y de forma más sostenible.

Los avances tecnológicos ofrecen también nuevas perspectivas, sobre todo la inteligencia artificial, que está dando forma a una edificación más respetuosa con el medio ambiente, y los productos químicos para la construcción, con el desarrollo de materiales más resistentes y con menos emisiones de carbono.

Pero innovar también significa recuperar técnicas ya probadas, como la arquitectura bioclimática y el uso de materiales tradicionales.

Este capítulo presenta estos enfoques complementarios a través de perspectivas audaces y proyectos inspiradores, que redefinen los límites de la construcción sostenible y configuran el futuro de nuestro entorno vital. Ahora, el desafío consiste en generalizar estas innovaciones para que se conviertan en la norma y transformen de forma permanente todo el sector.

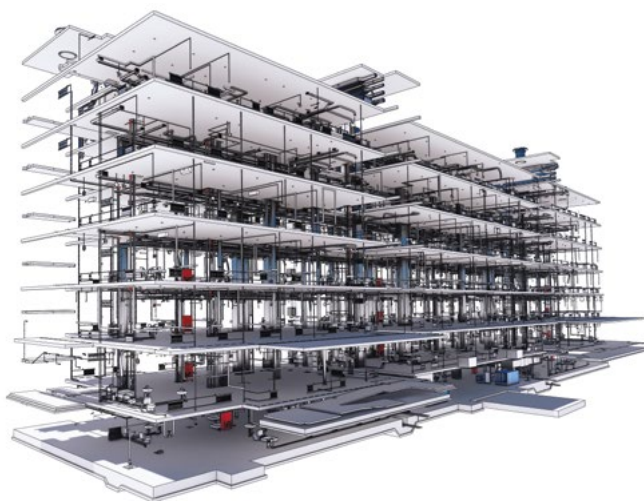
Soluciones

La innovación en el sector de la construcción engloba una amplia variedad de propuestas destinadas a transformar radicalmente nuestra forma de construir y rehabilitar. Con vistas a mejorar el rendimiento y la sostenibilidad, las partes interesadas se unen y colaboran para que las ideas innovadoras puedan nacer, crecer, encontrar su primer mercado y, por último, extenderse para llegar al público más amplio posible. He aquí un resumen de las distintas vertientes de esta transformación.

Las múltiples vertientes de la innovación en la construcción

Desde las *start-ups* más revolucionarias hasta los grupos más consolidados, todos los agentes del sector de la construcción están aportando sus puntos fuertes en una carrera por la innovación destinada a responder a los retos climáticos, medioambientales y demográficos. Se están introduciendo innovaciones de alto potencial en todas las fases de los proyectos (fases previas, construcción y explotación), desde ayudar a los profesionales a elegir mejor hasta reinventar los materiales, simplificar los procesos y desarrollar nuevas prácticas de construcción. Algunas de estas nuevas soluciones no alteran las prácticas establecidas, pero otras sí⁽¹⁾.

El diseño digital permite crear un edificio virtual antes de construirlo. En este caso, el Modelado de Información de Construcción (BIM, por sus siglas en inglés) se utiliza para modelar datos y compartirlos entre las distintas partes interesadas en el proyecto para facilitar la toma de decisiones (véase el apartado 2).



© black_mts

(1) Fuente: Académie des Technologies, "Innovation in Construction: contribution from start-ups to transformation of the sector" (Innovación en la construcción: contribución de las start-ups a la transformación del sector).

1

Optimización del parque inmobiliario existente

INNOVACIONES QUE OPTIMIZAN LA PRODUCTIVIDAD EN TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Aunque no hagan tambalearse el orden establecido, ya tienen un potencial muy importante en cuanto a prácticas más respetuosas con el medio ambiente, con la ventaja de una penetración más fácil en el mercado al encajar en los modelos de negocio existentes. Tienen potencial para desarrollarse rápidamente a corto plazo, pues solo necesitan demostrar su contribución en términos de productividad, costes e impacto medioambiental.



ANÁLISIS DE DATOS EN TIEMPO REAL

- **Herramientas de simulación** para evaluar la eficiencia energética de un diseño
- **Herramientas de evaluación del ciclo de vida** para predecir el impacto ambiental de un edificio
- **Sensores IoT (Internet de las cosas)** en la fase de explotación para optimizar el consumo energético, la ocupación y el confort
- **Mantenimiento** preventivo y predictivo



MATERIALES MÁS SOSTENIBLES Y EFICIENTES

- **Aglutinantes y aditivos bajos en carbono** desarrollados especialmente para el hormigón
- **Materiales ligeros**
- **Reutilización** de materiales
- **Materiales** con alto contenido reciclado
- **Materiales con bajas emisiones de CO₂** que capturan compuestos orgánicos volátiles, materiales más fáciles de instalar



OPTIMIZACIÓN DE LA OBRA

- **Robótica/cobótica**
- **Aplicaciones digitales**
- **Kitting:** diseño y corte a medida
- Gestión de **residuos**
- **Entrega justo a tiempo**

2 Recopilar y compartir datos a lo largo del ciclo de vida

INNOVACIONES QUE CREAN INTERFACES ENTRE LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR

Estas innovaciones, por lo general digitales, facilitan la transferencia de información técnica, contractual o financiera entre las partes interesadas sin alterar la naturaleza de las relaciones existentes entre cliente, proveedor y subcontratista. Esto evita la necesidad de introducir múltiples datos y garantiza una buena gestión de la información a lo largo del ciclo de diseño, construcción y explotación de una estructura. Estas innovaciones, relativamente sencillas de aplicar desde el punto de vista técnico, requieren no obstante que las partes interesadas conozcan previamente las oportunidades y los riesgos asociados a una mejor gestión de los datos. También exigen el dominio de la tecnología digital y la adecuación a las normas por parte de todos los integrantes de la cadena de valor si se quiere aprovechar todo su potencial.



GESTIÓN E INTERCAMBIO DE DATOS

■ **Desmaterializar** y compartir datos sobre productos y equipos en un edificio existente, especialmente antes de su rehabilitación.

■ **Utilizar BIM (Building Information Modeling)** desde el diseño de un edificio hasta su uso. El diseño digital es un requisito previo para la construcción sostenible, ya que permite que un edificio exista de forma virtual antes de existir en la realidad.

■ **Un «Sistema Operativo del Edificio»** para coordinar el funcionamiento de todos los paquetes de trabajo técnicos de

un edificio (ascensor, calefacción/refrigeración, fluidos, etc.) así como el uso (ocupación, apertura/cierre de ventanas, control de persianas, etc.) con el fin de tomar las mejores decisiones de mantenimiento predictivo y preventivo.

■ **Soluciones para desmaterializar** las licitaciones a fin de permitir comparaciones inequívocas de precios.

■ **Adaptar los métodos de compra** para tomar decisiones informadas que tengan en cuenta la reducción de carbono además del coste de los materiales.

3

Transformación profunda de las prácticas

INNOVACIONES QUE EXIGEN UNA REORGANIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS ESTABLECIDAS

Encabezadas tanto por empresas consolidadas como por *start-ups*, movidas por el deseo de «cambiar el mundo», algunas innovaciones pioneras están sirviendo para superar las barreras tradicionales y revolucionar el sector de la construcción. A menudo conllevan un cambio del modelo de creación de valor y un nuevo enfoque de la forma de cooperar de las partes interesadas.



ADOPTAR NUEVAS FORMAS DE ACTUAR

- **Construcción ligera**
- **Construcción fuera de obra y modular**
- **Adaptabilidad de los edificios**
- **Economía circular:** evitar la producción de residuos de la construcción, reutilizar productos, reciclar o aprovechar residuos
- **Impresión 3D** de hormigón
- **Materiales biológicos**

Conclusión

Para conseguir la aplicación a gran escala, estas innovaciones (y las que vayan a surgir en el futuro en el sector de la construcción) deben contar con la participación de todo su ecosistema.

¿Por qué? Sencillamente porque las innovaciones, incluso las menos disruptivas, implican un cambio en la forma de actuar y, por tanto, la necesidad de adaptarse.

La organización del mercado, el entorno normativo, las prácticas empresariales y los modelos económicos a menudo deben cambiar para «absorber» la innovación.

Por lo tanto, el papel de los agentes establecidos en el sector de la construcción puede resultar decisivo para implicar positivamente a todas las partes interesadas en los procesos de transformación necesarios.

EN PRIMER PLANO Aunque en la actualidad el sector puede contar con una amplia gama de innovaciones para optimizar cada etapa del ciclo de vida de los edificios, la eficacia de estas innovaciones depende de que se adopte una estrategia mundial. Construir de forma sostenible ya no significa limitarse a ensamblar productos innovadores, sino aportar soluciones a cuestiones complejas, tanto desde el punto de vista medioambiental como del confort de los ocupantes.

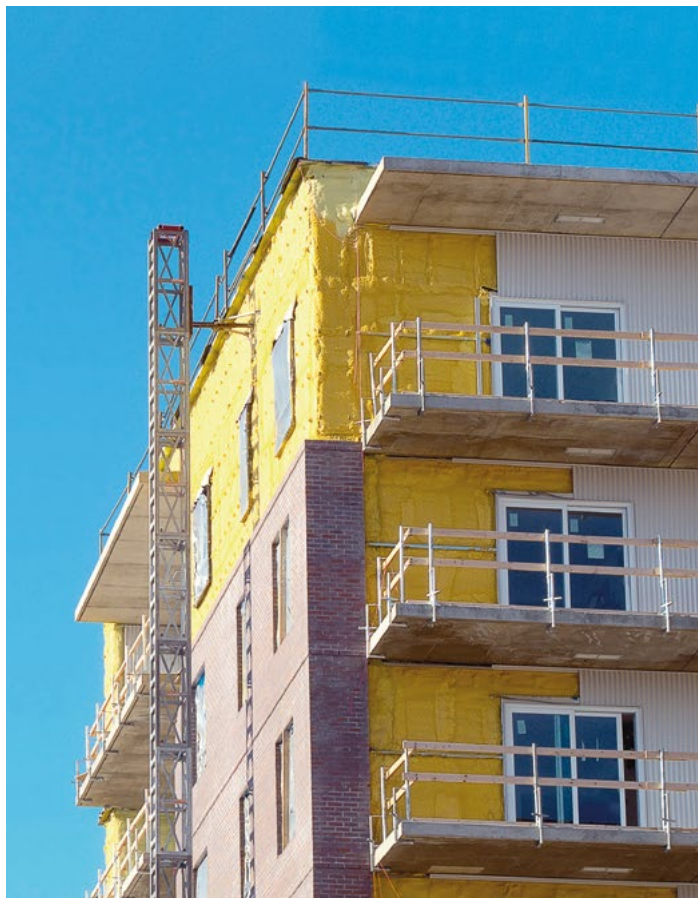
Soluciones integradas que combinan rendimiento y sostenibilidad

Los profesionales de la construcción deben tener en cuenta ahora cuatro factores interdependientes, tanto en la fase de diseño como en la de ejecución de un proyecto. Por un lado, los requisitos de rendimiento suponen optimizar el valor económico garantizando al mismo tiempo una experiencia óptima para el usuario. Por otro lado, la necesidad de sostenibilidad exige combinar la transición medioambiental con la comodidad de los ocupantes.

+
El objetivo es
lograr sinergias
entre soluciones,
sistemas y
servicios

LA NECESIDAD DE UN ENFOQUE BASADO EN SOLUCIONES

El diseño y la construcción de edificios sostenibles ya no pueden limitarse a combinar productos especializados. Es esencial adoptar un enfoque integrado que tenga en cuenta las complejas interacciones entre los diversos componentes de un edificio. Un producto eficiente puede no ser conveniente si no se adapta perfectamente a un sistema perfeccionado desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental. El objetivo es lograr sinergias entre productos, sistemas y servicios, y ofrecer así soluciones que respondan de manera simultánea a los imperativos de rendimiento económico, uso, sostenibilidad y bienestar de los ocupantes.



© Jacques du Rocher

Para optimizar el rendimiento energético global de un edificio es necesario combinar diversos productos y servicios para crear soluciones eficaces a todos los niveles: las fachadas se transforman en escudos térmicos y las ventanas se vuelven capaces de gestionar los flujos de calor y luz de forma natural.

SOLUCIONES, SISTEMAS Y SERVICIOS

Imagine un edificio en el que cada componente es un instrumento que toca al son de una partitura perfectamente orquestada. Esta metáfora ilustra la revolución silenciosa que está transformando el sector de la construcción en la actualidad. El enfoque de las soluciones integradas redefine las reglas del juego. Más que limitarse a combinar productos, se trata de crear una partitura en la que cada componente desempeñe un papel preciso en relación con los demás.

En la práctica, el enfoque de las soluciones combina hábilmente tres factores complementarios:

- las soluciones, diseñadas para satisfacer requisitos técnicos precisos,
- los sistemas, que combinan distintos productos para crear un conjunto funcional coherente,
- y los servicios, que complementan esta oferta para proporcionar una solución completa.

Esta sinergia permite a los profesionales explotar todo el potencial de cada componente mediante combinaciones inteligentes, al tiempo que aprovechan sus conocimientos especializados para ofrecer soluciones a medida.

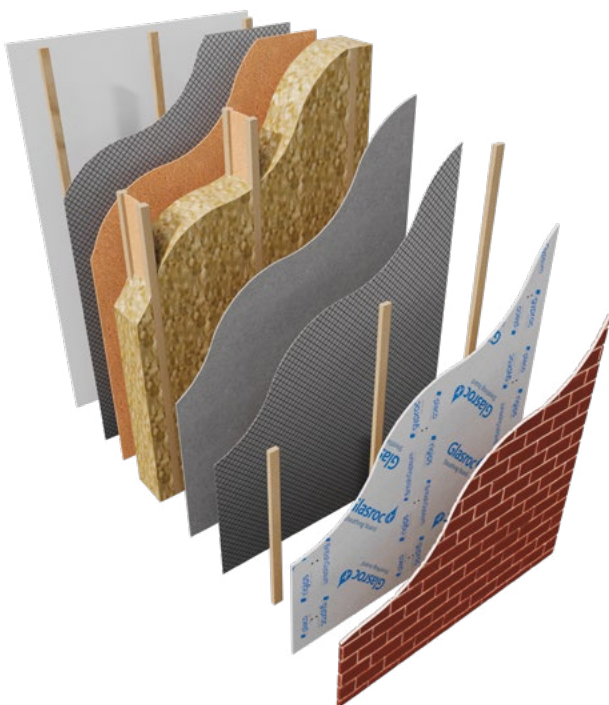
+
Más allá de sus
ventajas prácticas
en términos de
rendimiento y
sostenibilidad, el
enfoque basado en
las soluciones es
un catalizador de la
innovación

APLICACIÓN PRÁCTICA SOBRE EL TERRENO

¿Cómo se aplica sobre el terreno la combinación inteligente de productos, servicios y conocimientos? Tomemos el ejemplo de la rehabilitación de edificios, donde cada superficie, desde el suelo hasta el techo, desempeña un papel activo en la eficiencia energética. Para las cubiertas, los sistemas de nueva generación combinan aislamiento e impermeabilización en soluciones «todo en uno». Las fachadas se transforman en escudos térmicos inteligentes. Las ventanas, por su parte, se convierten en interfaces activas, capaces de gestionar de forma natural los flujos de calor y luz. Incluso el aislamiento interior se transforma, maximizando el rendimiento sin sacrificar el espacio habitable. Para que funcione, este enfoque exige diseñar productos que encajen en soluciones completas y ampliar sus pautas de evaluación para incluir su contribución a la sostenibilidad medioambiental, el bienestar de los usuarios, el rendimiento económico y la experiencia del usuario.

Más allá de sus ventajas prácticas en términos de rendimiento y sostenibilidad, el enfoque de las soluciones es un catalizador de la innovación. Gracias a la estrecha colaboración con los clientes para satisfacer sus necesidades específicas, no dejan de surgir nuevas soluciones. Los materiales son cada vez más eficientes y duraderos, los sistemas de construcción se optimizan y los servicios digitales simplifican su aplicación. Pero el verdadero valor de este enfoque reside en su adaptabilidad. Esta agilidad es crucial, no solo para satisfacer las necesidades actuales del sector, sino también para anticiparse a la evolución futura y garantizar una adaptación constante a sus limitaciones específicas, ya sean climáticas, normativas o funcionales.

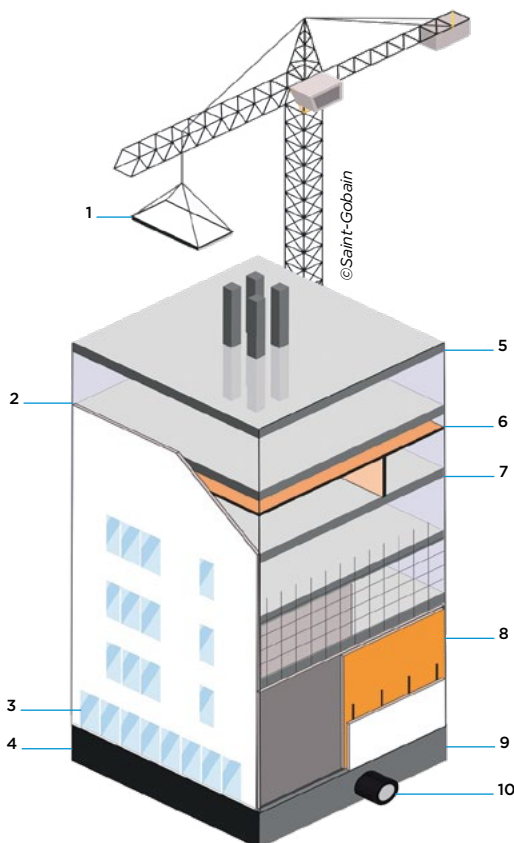
EnveoVent, un sistema integral de paredes que cumple los requisitos térmicos, acústicos y de resistencia al fuego, y que además emite menos CO2 que las construcciones tradicionales. Se creó combinando los productos y servicios de British Gypsum, Isover, Okarno, Scotframe y Weber.



© Saint-Gobain

SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN LIGERA: EJEMPLO DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

Los techos regulan el nivel acústico al tiempo que contribuyen a la calidad del aire. Los tabiques no solo dividen el espacio, también mejoran el rendimiento acústico y ofrecen protección contra incendios. Las fachadas ligeras incorporan aislamiento y control solar en un paquete compacto.



1 Servicio personalizado de construcción fuera de obra

2 Recrecidos polivalentes

3 Soluciones de acristalamiento vanguardistas

4 Morteros impermeabilizantes para sótanos, recrecidos y compuestos autonivelantes, morteros técnicos impermeabilizantes para sótanos

5 Membranas impermeabilizantes y resinas para tejados, balcones y terrazas, protección contra la intemperie

6 Techos suspendidos y acústicos

7 Tabiques acústicos e ignífugos

8 Sistemas de fachadas ligeras, aislamiento de fachadas

9 Protección de cimientos, cimientos de hormigón con bajas emisiones de carbono, aditivos para estructuras de hormigón

10 Tuberías

Glosario

■ Un **SERVICIO** complementa un sistema para ofrecer una solución.

■ Un **SISTEMA** es una combinación de productos y/u otros sistemas para responder a necesidades funcionales.

■ Un **PRODUCTO** se diseña para cumplir requisitos técnicos y funcionales. Puede ser por sí mismo una solución a un problema concreto del cliente, o montarse con otros productos para formar un sistema y/o combinarse con servicios.



DESCUBRE

el artículo completo en
nuestra revista online
*Construyendo un futuro
sostenible*

Construcción más ligera, un enfoque que se ha convertido en crucial

A diferencia de la construcción tradicional, que se basa en materiales pesados como el hormigón o el ladrillo, la construcción ligera favorece estructuras portantes más ligeras en forma de «esqueletos» de madera, metal u hormigón, a los que se fijan sistemas de fachada y tabiquería no portantes.

Esto la convierte en una solución adecuada y sostenible para reducir la huella de carbono de los edificios, al tiempo que satisface las exigencias de coste, rapidez y comodidad.

REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA DE LA HUELLA MEDIOAMBIENTAL

Al reducir el uso de materiales pesados y con gran intensidad de carbono, la construcción ligera limita la extracción de recursos naturales y el consumo de energía, evitando así las emisiones de CO₂ y favoreciendo la circularidad. Además, la construcción fuera de la obra de la totalidad o parte del edificio reduce los residuos y las molestias en la obra.

UNA SOLUCIÓN ECONÓMICA Y EFICIENTE

Pero al margen de sus ventajas ecológicas, la construcción ligera ofrece una respuesta eficaz a las limitaciones en materia de presupuesto y tiempo. La ligereza de los materiales permite cimientos más sencillos, acorta los plazos de construcción y reduce los costes. La construcción fuera de la obra puede suponer un ahorro de tiempo de hasta el 30% en comparación con los métodos convencionales.



© Roberto Sorin

Las estructuras portantes más ligeras, en forma de esqueletos de madera, permiten combinar la reducción de la huella de carbono de los edificios, la rapidez de construcción y el confort de habitabilidad.

IMPACTO SOCIAL Y SOCIETARIO POSITIVO

Una construcción más ligera no significa reducir el nivel de confort y de rendimiento del edificio, sobre todo en términos de eficiencia energética. Por el contrario, este enfoque permite el acceso a una vivienda digna y cómoda al mayor número posible de personas. En Norteamérica, la construcción ligera es la solución a la enorme demanda de viviendas asequibles. En Turquía, este método de construcción ha demostrado ser esencial para una rápida reconstrucción tras los terremotos de 2023, y para construir con estructuras más ligeras que tendrían consecuencias menos graves en caso de otro derrumbe. Por último, este enfoque facilita el avance hacia edificios más adaptables y reversibles, que respondan a los retos de la flexibilidad urbana y la evolución de las necesidades y los estilos de vida. Es una ventaja innegable cuando se trata del final de la vida útil de los edificios, ya que pueden desmontarse fácilmente y reutilizarse en otro lugar o reciclarse.

UN MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN EN CONSTANTE EVOLUCIÓN

La construcción ligera evoluciona constantemente al ritmo de las soluciones innovadoras que la componen, con materiales que emiten cada vez menos carbono, como el hormigón, los paneles de yeso, los acristalamientos y la lana de vidrio, fabricados con componentes alternativos, materiales reciclados y por medio del uso de energías alternativas. Las energías renovables (paneles fotovoltaicos), la ventilación natural y la recuperación de calor también se integran cada vez más en los proyectos de construcción ligera. Por último, el BIM (Building Information Modeling) y la IA permiten optimizar el uso de materiales y la eficiencia energética de los edificios. Todas estas innovaciones contribuirán cada vez más a hacer de la construcción ligera el método de construcción indispensable.



EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

Redefinición del concepto de vida urbana

LA RESIDENCIA H DE DUBAI. Situado en el corazón de un gran espacio público, el proyecto de los arquitectos Tariq Khayyat Design Partners tuvo que convencer primero a los vecinos de su idoneidad. Diseñada en torno a una gran plaza central que propicia el intercambio y la inclusión, y en la que también encontramos tiendas, la residencia convenció de inmediato por su diseño respetuoso con el medio ambiente. En este caso se siguieron todos los principios de la construcción ligera: menos hormigón, más yeso y madera, pero también menos trabajo in situ gracias a un mayor uso de la construcción fuera de obra y una mayor flexibilidad. El resultado es un edificio más eficiente con una huella ambiental significativamente menor.

© Phillip Handforth Photography 2002-2024







Oficinas ultraligeras

OFICINAS DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE RÁVENA. El diseño de este edificio se basa en la optimización de la eficiencia energética, aprovechando al máximo las características de la envolvente del edificio. Para ello, se prestó especial atención a la luz y a la circulación natural del aire. Esto se traduce en el uso de tejados verdes, grandes ventanas aislantes y la espectacular arquitectura de la fachada, que actúa como parasol. Desde las primeras fases de diseño, el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente fue una prioridad. Además, cada componente puede sustituirse o repararse individualmente, sin necesidad de desmontarlo por completo. Este enfoque optimiza los costes globales de mantenimiento y gestión a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

© lorenzoBartoliforSaint-Gobain





Rehabilitación de un hospital sin interrupción del servicio

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ÁMSTERDAM. Además de los retos medioambientales, los centros sanitarios deben ser capaces de adaptarse a las pandemias, el envejecimiento de la población y los avances de la medicina. Por lo tanto, su renovación exige soluciones que combinen eficiencia energética, flexibilidad y confort. El Hospital Universitario de Ámsterdam superó este reto llevando a cabo su rehabilitación sin dejar de permanecer abierto 24 horas al día, 7 días a la semana, y manteniendo la continuidad del servicio. Esto se consiguió mediante el uso de kits a medida, fabricados fuera de las instalaciones y entregados desde el tejado para minimizar las molestias y reducir al mismo tiempo el ruido, el polvo y las emisiones de CO₂.

© William Moore





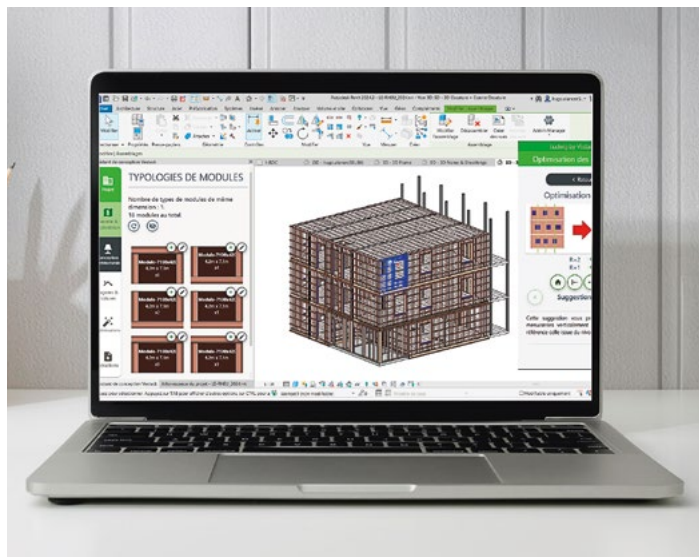
En particular, la Inteligencia Artificial desempeña un papel central en esta evolución, dando un vuelco a las prácticas establecidas en muchos sectores. El sector de la construcción no ha escapado a este maremoto tecnológico. Desde los primeros trazos del lápiz hasta el funcionamiento cotidiano de los edificios, la IA, y la IA generativa en particular, están redefiniendo las normas de la construcción sostenible y abriendo nuevas perspectivas para edificios más virtuosos.

Aplicaciones de la IA en la construcción sostenible

La generalización de la Inteligencia Artificial generativa marca un punto de inflexión en nuestra relación con las herramientas digitales. La interacción con estas tecnologías es ahora mucho más sencilla, lo que permite a los profesionales explotar su potencial a través de interfaces intuitivas, sin dejar de aprovechar sus conocimientos especializados. Esta evolución, que va mucho más allá de la simple facilidad de uso, está transformando drásticamente las prácticas profesionales de la construcción. La sinergia entre la inteligencia artificial y los conocimientos humanos abre nuevas perspectivas para optimizar todas las fases de un proyecto, desde el diseño hasta la explotación.

LA IA REDEFINE EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

La aparición de la inteligencia artificial ha revolucionado la fase de diseño, un proceso tradicionalmente largo y repetitivo. Los arquitectos disponen ahora de asistentes digitales capaces de explorar en pocos minutos cientos de posibles variantes para un mismo proyecto, teniendo en cuenta múltiples parámetros: rendimiento energético, impacto medioambiental, coste y confort de los ocupantes.



© Vestack

El configurador Ludwig desarrollado por Vestack utiliza algoritmos y la IA para crear un gemelo digital de los edificios, que posteriormente se producen en la fábrica.

La plataforma Hypar ilustra a la perfección esta revolución silenciosa. El primer paso consiste en que los usuarios introduzcan sus requisitos y limitaciones en relación con diversos criterios, como la eficiencia energética o el impacto medioambiental.

Aprovechando la potencia de los grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés), la herramienta genera planos de construcción optimizados en pocos minutos. El resultado de la automatización de este proceso técnico, que a menudo requiere mucho tiempo, se traduce en una mejora significativa de la productividad. Así se ahorra un tiempo precioso que los equipos de diseño pueden utilizar para centrarse más en los aspectos creativos y estratégicos de sus proyectos.

PRODUCCIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA UNA MAYOR EFICIENCIA

La IA también está suponiendo una revolución en las líneas de producción, sobre todo con la aparición de la robótica controlada por IA. Vestack es un claro ejemplo de ello con su innovador proceso de construcción fuera de obra. Los robots inteligentes de la empresa no están preprogramados; sus acciones se definen en tiempo real mediante algoritmos generados por IA.

Estas máquinas analizan cada componente que se va a montar y, a continuación, definen automáticamente su propia secuencia de movimientos, de modo que tareas como la colocación de clavos a alta velocidad puedan llevarse a cabo con precisión y la mayor rapidez posible.

Lejos de sustituir al ser humano, esta evolución está redefiniendo los oficios del sector, con la aparición de nuevos empleos como el de operario de robot.

+
Los arquitectos
disponen ahora de
asistentes
digitales capaces
de explorar cientos
de posibles
variantes

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO Y REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Gracias al uso de la IA generativa, la huella de carbono del hormigón puede reducirse en un

30%⁽¹⁾

La innovación también se encuentra en la formulación de los materiales, como demuestra Concrete Copilot. Gracias a la IA generativa, esta herramienta puede generar millones de posibles fórmulas de mezcla en solo unos instantes. Esto permite a los fabricantes identificar la mezcla de hormigón más adecuada para una aplicación determinada. Un proceso de diseño que antes requería varias semanas se realiza ahora en cuestión de minutos, con la garantía de que se cumplen las normas de ingeniería, seguridad y rendimiento. ¿El resultado? Además de aumentar la productividad y reducir los costes, este enfoque puede reducir la huella de carbono del hormigón en un 30%⁽¹⁾. La transformación digital también beneficia al sector de la fabricación de placas de yeso. Imagine algoritmos capaces de decidir la colocación de los paneles con una precisión nunca vista, reduciendo los cortes y los residuos.

Esta máquina encuadradora de paredes de madera de la fábrica Vestack City de Saint-Germain Laval (Francia) no está programada para seguir una secuencia fija. Por medio de algoritmos generados por IA, puede decidir sus acciones en tiempo real en función del componente que vaya a ensamblar.



© Vestack

Esta optimización permite incluso facilitar el precorte en fábrica a partir de maquetas digitales, lo que significa que es posible suministrar a las obras «kits de montaje» listos para instalar. El resultado es un significativo ahorro de tiempo durante la instalación, menos residuos y un menor consumo de energía durante la fase de construcción. Además, los restos pueden devolverse inmediatamente al ciclo de producción, un ejemplo perfecto de economía circular.

USO DE LA IA PARA ADAPTARSE AL RITMO DE LA VIDA DE LOS EDIFICIOS

¿Y si los edificios pudieran adaptarse a la vida cotidiana de sus ocupantes? Aún no hemos llegado a ese punto, pero los edificios ya pueden utilizar la IA para analizar su ritmo de vida. Por ejemplo, cotejando la información relativa al número de conexiones Wi-Fi en determinados momentos del día o de la semana, pueden «deducir» que todos los equipos están presentes los martes, que las oficinas están vacías los viernes por el teletrabajo y que algunas plantas están más ocupadas que otras según la hora del día. Estos valiosos datos permiten a los edificios de nueva generación ajustar la ventilación, la calefacción y el aire acondicionado en consecuencia.

Esto ya está ocurriendo, con soluciones como Honeywell Forge. La plataforma despliega algoritmos de aprendizaje automático para controlar los equipos técnicos de un edificio. Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado se ajustan constantemente para alcanzar dos objetivos que antes eran difíciles de conciliar: reducir la huella energética y mejorar el confort de los usuarios.

La innovación va un paso más allá con ARIA, el asistente virtual desarrollado por la IA de BrainBox. Este conserje digital revoluciona la gestión diaria de los edificios combinando el análisis predictivo y la automatización inteligente. Desde la detección precoz de anomalías hasta la optimización energética y el diálogo directo con los ocupantes a través de interfaces de voz o texto, ARIA representa la próxima generación de gestores técnicos virtuales.

Esta inteligencia integrada abre incluso nuevas perspectivas para el final de la vida útil de los edificios. Ahora, los algoritmos pueden planificar una demolición optimizada, identificando los materiales que pueden recuperarse y coordinando su reutilización en futuros proyectos. Este sistema transforma de forma radical la demolición tradicional en un proceso metódico de desmontaje y potencia al máximo las oportunidades de reutilización a través de un enfoque de economía circular.

Los sistemas de inteligencia artificial se perfilan como poderosas herramientas en la transformación del sector de la construcción, allanando el camino hacia edificios más eficientes, sostenibles y cómodos. Este avance marca el comienzo de la arquitectura aumentada, en la que la IA, en sinergia con la experiencia humana, actúa como catalizador para hacer realidad la construcción sostenible.



DESCUBRE
el artículo completo en
nuestra revista online
*Construyendo un futuro
sostenible*



“Es fundamental desarrollar herramientas de IA especializadas para los profesionales de la construcción”

La investigadora alemana Svenja Lauble señala la necesidad de atender a las necesidades específicas en materia de IA de los profesionales de la construcción. Comparte su punto de vista para lograr que los profesionales del sector la adopten con éxito.

“Para empezar a integrar la inteligencia artificial en sus operaciones, los profesionales antes deben digitalizar la ingente cantidad de datos y recursos que manejan a diario. Con demasiada frecuencia, esta información sigue estando en papel (planos, archivos y registros de edificios, informes periciales, etc.). Si se complementa con recursos de código abierto (como DAP u Open Street Maps), puede servir de entrada de datos para las aplicaciones de IA. Pueden destinarse, por ejemplo, a la gestión predictiva de proyectos, la optimización del diseño y los materiales o la gestión inteligente de edificios. El objetivo a largo plazo sería construir una base de datos continuamente alimentada con datos anónimos y estadísticos, gestionada por un organismo neutral, para fundamentar las decisiones y acelerar la transición hacia una construcción más sostenible. Aprovechando los puntos fuertes de la experiencia humana y la tecnología de IA, el sector de la construcción puede avanzar rápidamente hacia resultados más sostenibles”.



SVENJA LAUBLE

Doctora e investigadora en
Inteligencia Artificial, Lean
Construction y Construcción
Sostenible en la Universidad
de Karlsruhe (Alemania)



©Boris Zec



LEE

la entrevista completa
en *Construyendo un
futuro sostenible*



EL **EDGE EAST SIDE DE BERLÍN (ALEMANIA)** es un edificio de oficinas conectado diseñado por Barkow Leibinger y Eike Becker Architekten. Incorpora herramientas de supervisión y automatización del rendimiento energético que ajustan los sistemas operativos en tiempo real para maximizar la eficiencia y el confort.





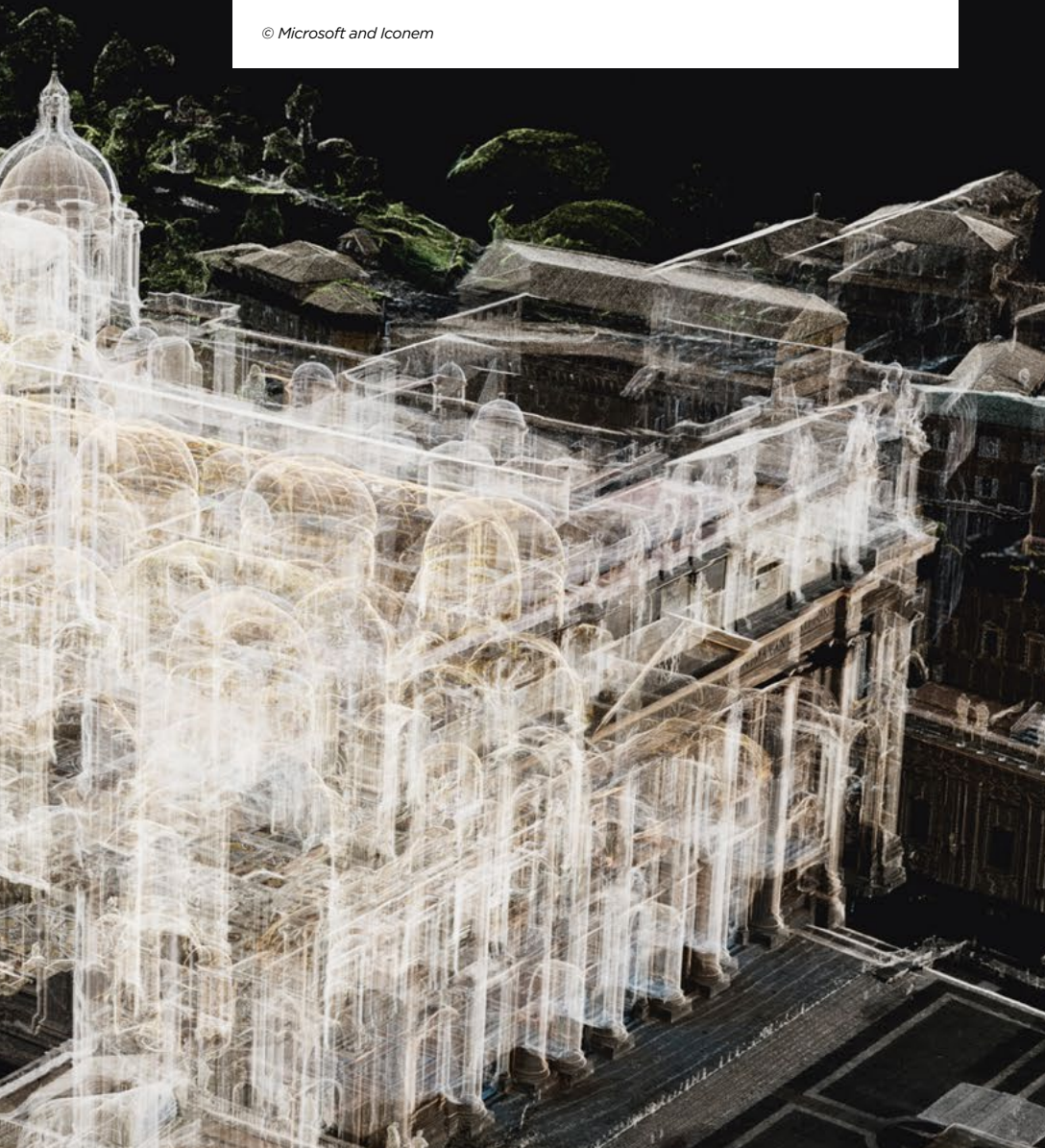


EL VATICANO

Digitalización de siglos de historia

BASÍLICA DE SAN PEDRO, ROMA. Esta obra maestra de la arquitectura es testigo del inicio de una nueva era de la restauración del patrimonio con tecnologías de IA y de modelado digital. El Vaticano se asoció con Microsoft y la start-up francesa Iconem para procesar casi 400.000 fotografías de alta resolución y crear un gemelo digital del edificio con una precisión milimétrica. Se utilizó IA para comparar estos cientos de miles de imágenes geoetiquetadas con documentos de archivo. Esto permitió identificar signos de deterioro y deficiencias estructurales invisibles a simple vista, elementos arquitectónicos ocultos y detalles hasta entonces desconocidos en los materiales.

© Microsoft and Iconem



La innovación también está revolucionando el sector de las infraestructuras. Con el desarrollo de soluciones innovadoras para que los materiales sean más resistentes y duraderos, los productos químicos para la construcción contribuyen a superar los grandes retos a los que se enfrenta el sector.

Químicos para la construcción: preparando el terreno para estructuras más eficientes y resistentes

Los avances tecnológicos logrados gracias a la investigación y el desarrollo en el sector de los químicos para la construcción desempeñan un papel fundamental a la hora de afrontar los retos actuales en materia de infraestructuras. En un entorno en constante cambio, las soluciones desarrolladas para puentes, túneles y carreteras deben cumplir múltiples criterios: mayor resistencia a los riesgos climáticos, reducción de la huella de carbono, optimización de la vida útil, mejora de la circularidad de los recursos y facilidad de mantenimiento. Todo ello es necesario para construir infraestructuras más resistentes y sostenibles. Un puente moderno como el de Delaware, en Estados Unidos (véase la página 49), es un ejemplo perfecto de este enfoque global.

REDUCIR EL USO DE CLÍNKER

Tomemos el hormigón, por ejemplo. Las principales críticas se refieren al impacto medioambiental de los métodos utilizados para su fabricación. Recordemos que para fabricar hormigón se necesita gravilla, arena, cemento y agua. El cemento, o más concretamente uno de sus componentes, el clínker, se obtiene mezclando piedra caliza triturada y arcilla calentadas a muy alta





© Nature's Lens21

En la actualidad, los fabricantes combinan lo mejor de la química inorgánica y orgánica para reducir la huella de carbono del cemento y el hormigón.

temperatura. Esta es la fase que emite más CO_2 y consume más energía y, en última instancia, es responsable de la mayor parte de la huella de carbono del hormigón. Por eso la investigación se centra en reducir el uso de clínker en el hormigón. Existen varias opciones.

Como la renovación de las instalaciones de producción y los hornos para hacerlos más eficientes, reduciendo así la energía consumida en la calcinación de las materias primas, y el uso de fuentes de energía más limpias para sustituir parcialmente a los combustibles fósiles.

Pero existen otras palancas para reducir la huella de carbono del hormigón: la adición de activadores a la mezcla de cemento, para reducir la cantidad de clínker sin mermar el rendimiento, y la adición de aditivos. Así es como Chryso, por ejemplo, permitió a Hoffmann Green, pionera en cemento bajo en carbono, ofrecer un producto con una huella de carbono cinco veces menor.

VENTAJAS DE LOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Con los químicos para la construcción, los aditivos de alto rendimiento refuerzan el hormigón y contribuyen a la gestión responsable de los recursos naturales, optimizando y reduciendo el consumo de agua. Las soluciones de impermeabilización protegen las cubiertas, mientras que los sistemas de impermeabilización estructural garantizan la durabilidad de las estructuras. En la calzada, los revestimientos antideslizantes velan por la seguridad del tráfico. Un sistema técnico en el que cada componente contribuye a la durabilidad y resistencia general de la infraestructura.

Al incorporar soluciones innovadoras del sector de los químicos para la construcción, las infraestructuras ganan en sostenibilidad, resistencia y rendimiento medioambiental.

La ingeniería civil moderna alcanza nuevas cotas

TORRE DE MOHAMMED VI EN RABAT. Con una altura de 250 metros, la torre fue diseñada para ser visible desde una distancia de 50 kilómetros. El edificio, con una superficie total de 102.800 m², parece estar subido a un podio, como un cohete en su plataforma de lanzamiento. Además de su impresionante estatura, la Torre Mohammed VI es un escaparate de la ingeniería civil moderna y cumple las normas medioambientales más estrictas. Fue galardonada con el premio a la «Mejor actuación en materia de proyectos de ingeniería» en el concurso «Caminos Madrid 2022», en particular por la utilización (además de soluciones de construcción ligera) de más de 48.000 m² de solera de cemento fluido para garantizar su robustez y durabilidad.

© Said Mrigua









ESTADOS UNIDOS

Cuando los químicos de la construcción reinventan el hormigón

DELAWARE MEMORIAL BRIDGE. Se trata del primer puente de Estados Unidos en el que se utiliza hormigón de ultra alta resistencia (UHPC, por sus siglas en inglés). Los aditivos fluidificantes han triplicado la resistencia a la compresión del hormigón en comparación con las mezclas tradicionales, reduciendo considerablemente el peso de la estructura y manteniendo los mismos niveles de rendimiento y durabilidad. El puente cuenta ahora con un tablero de bajo mantenimiento diseñado para durar más de 50 años, lo que reduce significativamente los costes totales del proyecto.

© 2016 Felix Mizioznikov

Los materiales tradicionales también están viviendo una revolución

La vuelta a los métodos de construcción tradicionales y a las soluciones inspiradas en la naturaleza es una realidad que puede verse en todo el mundo. Una revolución en ciernes, según Rosanna Forray, arquitecta especializada en desarrollo social urbano en Chile.

“Para los arquitectos de Chile, la revolución empezó hace veinte años. En diferentes frentes y a diferentes escalas: desde la microescala de las viviendas individuales, con el resurgimiento de los métodos tradicionales de construcción con adobe, hasta la investigación académica relacionada con el sector de la construcción a escala intermedia, como ilustran los edificios de mediana altura para uso público y las promociones de viviendas sociales en las que la madera es el elemento constructivo dominante. Esta pequeña revolución se ha producido incluso a macroescala, con proyectos de paisajismo que aprovechan la dinámica de la naturaleza para reducir el impacto de las inundaciones. Los proyectos de infraestructuras para gestionar los riesgos naturales incorporan cada vez más soluciones basadas en procesos naturales. No obstante, es una revolución lenta, que ha tardado más de veinte años en dar sus frutos, no solo en términos de innovación tecnológica, sino también de contribución a las políticas públicas y a los proyectos de construcción pública”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**ROSANNA
FORRAY**

Miembro del programa de doctorado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADEU) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Miembro del Laboratorio 9x18 Regeneración urbano habitacional FADEU-UC y del Laboratorio de Ciudad y Movilidad C&Mlab



“Para gestionar los riesgos naturales, las infraestructuras incorporan cada vez mas soluciones basadas en procesos naturales”.





La tecnología se une a la tradición butanesa

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE GELEPHU. Combinando la artesanía tradicional butanesa con la innovación moderna, el futuro aeropuerto se caracteriza por una estructura modular de celosía diagonal, fabricada con madera laminada y decorada con esculturas pintadas. Este proyecto se presenta en la Bienal de Arquitectura de Venecia de 2025 con el título «Futuro antiguo». La estructura está construida con madera local sostenible, adornada con tallas tradicionales butanesas realizadas por artesanos locales, que celebran el patrimonio de la talla de madera en Bután al tiempo que exploran el papel de la tecnología en la preservación y evolución de esta artesanía. El aeropuerto descansa sobre armazones de madera modulares e independientes, lo que facilita su desmontaje y ampliación. El tejado está equipado con paneles fotovoltaicos, en consonancia con la posición de Bután como nación con una huella de carbono negativa.

© BIG



Revisión de la construcción bioclimática para aumentar el confort y reducir el consumo de energía

Además del progreso tecnológico, innovar también significa atreverse a volver a los conocimientos ancestrales, como la arquitectura bioclimática, que optimiza el confort y la eficiencia energética aprovechando al máximo los recursos naturales. Con 40 años de experiencia en este campo, el colombiano Agustín Adarve Gómez defiende que estos enfoques deben situarse en el centro de la construcción contemporánea.

“La arquitectura bioclimática aspira a ofrecer confort y bienestar. Se basa en el uso de la ventilación natural y en el aprovechamiento al máximo de la iluminación natural. Utiliza la inercia térmica y la optimización de la orientación del edificio para aprovechar la energía solar. Con los sistemas de ventilación natural, que también pueden combinarse con el aire acondicionado pero a una escala mucho menor que con los sistemas convencionales, las necesidades energéticas de un edificio se reducen hasta un 30%. El resultado es una reducción de los costes para el usuario final, además de la mejora de su bienestar. Y gracias a una envolvente del edificio diseñada con un enfoque bioclimático, como una piel capaz de respirar, proteger y producir energía, nuestros hogares se convierten en algo más que «refugios», permitiéndonos interactuar y componer con nuestro entorno natural”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**AGUSTÍN
ADARVE GÓMEZ**
Arquitecto especializado en
arquitectura bioclimática.



“La ventilación natural
puede reducir
las necesidades energéticas
de un edificio
hasta un 30%”.



Una proeza de climatización natural

SEDE DE LA UNIVERSIDAD EAN DE BOGOTÁ. El arquitecto Agustín Adarve Gómez considera que la sede de la universidad EAN de Bogotá es modélica por su combinación de nuevas tecnologías y métodos de ventilación natural. El edificio presenta una fachada dinámica de doble envoltura que combina tubos de plexiglás y claraboyas solares pasivas. Incorpora ventilación pasiva y control solar. Este diseño maximiza el ahorro energético en las aulas, las zonas comunes y el pabellón deportivo. La fachada es el resultado de un esfuerzo conjunto entre la consultora de arquitectura bioclimática Natural Cooling, dirigida por Agustín Adarve Gómez, y los estudios de arquitectura y diseño estadounidenses William McDonough and Partners y AIA (Asociación de Arquitectura e Ingeniería Civil).

© William McDonough & Partners





2

Pensar y actuar de
forma diferente

cultura cu

El despliegue a gran escala de innovaciones técnicas y metodológicas no será posible sin una profunda transformación cultural del sector. Pensar y actuar de forma diferente ya no es una opción, es una necesidad. Esto significa, en primer lugar, superar ciertas barreras persistentes, como la percepción de los costes y, por tanto, la accesibilidad a una construcción más sostenible.

Para que resulte sostenible, esta visión requiere un verdadero cambio de paradigma, desde el pensamiento a corto plazo a una rigurosa planificación a largo plazo.

El cambio de prácticas y mentalidades también requiere formación para todos los integrantes de la cadena de valor: arquitectos, ingenieros, artesanos y propietarios de proyectos. El reto reviste mayor urgencia si se tiene en cuenta que, según el Barómetro de la Construcción Sostenible de 2025, solo el 28% de los profesionales afirma estar plenamente informado sobre el tema, y el 35% afirma haber recibido formación específica.

En resumen, no es posible la transición sin la movilización colectiva y la colaboración de todas las partes interesadas: empresas, autoridades locales, start-ups, etc. Todos ellos desempeñan un papel clave en la aceleración de la innovación, sin perder nunca de vista lo esencial: las personas. En este capítulo exploraremos algunas de las formas de lograr el cambio cultural necesario para aplicar a gran escala las innovaciones en materia de construcción sostenible.



EN PRIMER PLANO

Aunque las partes interesadas del sector y el público consideran que la introducción de una construcción más sostenible es una prioridad⁽¹⁾, la percepción de un coste inicial más elevado sigue siendo un obstáculo persistente. Sin embargo, si se tiene en cuenta el ciclo de vida del edificio y se adopta una perspectiva a largo plazo, los gastos de explotación de un proyecto de construcción sostenible pueden ser un 14% inferiores a los de un edificio tradicional⁽²⁾. Entonces, ¿es realmente más cara la construcción sostenible? La respuesta se encuentra en dos gráficos.

Coste de la construcción sostenible: cuestionamos ideas preconcebidas

A menudo, para reducir las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida de un edificio, los materiales utilizados y los métodos adoptados deben alejarse radicalmente de la práctica tradicional, lo que difumina los límites entre la rentabilidad y la economía del proyecto. Pero si las prácticas sostenibles se aplican correctamente, no aumentan necesariamente el coste. Incluso parece que la descarbonización y el control de los gastos pueden ir de la mano.



El mantra de la construcción sostenible, “hacer más con menos”, va de la mano de un enfoque más frugal desde el punto de vista económico

¿Y SI LA SOSTENIBILIDAD Y EL COSTE NO ESTUVIERAN INTRÍNECAMENTE RELACIONADOS?

El Green Building Council de Dinamarca trató de averiguar si el nivel de sostenibilidad de un edificio repercute directamente en los costes de construcción. Para averiguarlo, un estudio examinó 37 edificios certificados según la norma DGNB (una certificación alemana que evalúa la sostenibilidad de los edificios). El siguiente gráfico muestra los proyectos según su coste de construcción por metro cuadrado y su impacto total en el clima, en función de sus emisiones de CO₂. El cálculo de las emisiones se basa en una evaluación del ciclo de vida durante un periodo de 50 años. Esto incluye la producción de materiales durante la construcción, su posible sustitución posterior, el consumo energético de explotación del edificio y el tratamiento y eliminación de residuos en la demolición.



(1) Barómetro 2025: el 69% de las partes interesadas y el 60% de la opinión pública consideran que la construcción más sostenible es una prioridad.

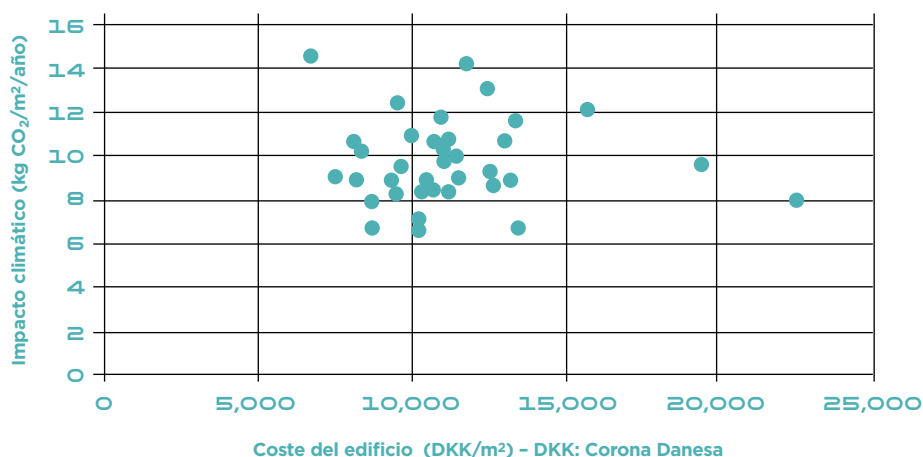
(2) World Green Building Council.

OBSERVAR EL COSTE DE LA INNOVACIÓN, PERO NO SOLO ESO

La impresión de que el coste de la construcción sostenible es más elevado suele estar relacionada con el precio de los materiales y las soluciones que han requerido un proceso de innovación en su diseño para la descarbonización. Si bien es cierto que algunas soluciones son más caras, no ocurre así en todos los casos. Debe analizarse caso por caso, en función de la solución



REDUCIR EL IMPACTO DEL CARBONO NO IMPLICA NECESARIAMENTE UNOS COSTES DE CONSTRUCCIÓN MÁS ELEVADOS



Los resultados son claros: los costes de construcción y las emisiones de CO₂ apenas muestran correlación. De hecho, entre los edificios con las emisiones más bajas se encuentran algunos de los que registran los costes más reducidos. Este estudio también pone de manifiesto que, aunque algunas opciones sostenibles pueden aumentar los costes, otros factores, como el diseño del edificio, desempeñan un papel mucho más importante a la hora de calcular el coste total de un edificio.

Fuente: Green Building Council de Dinamarca.

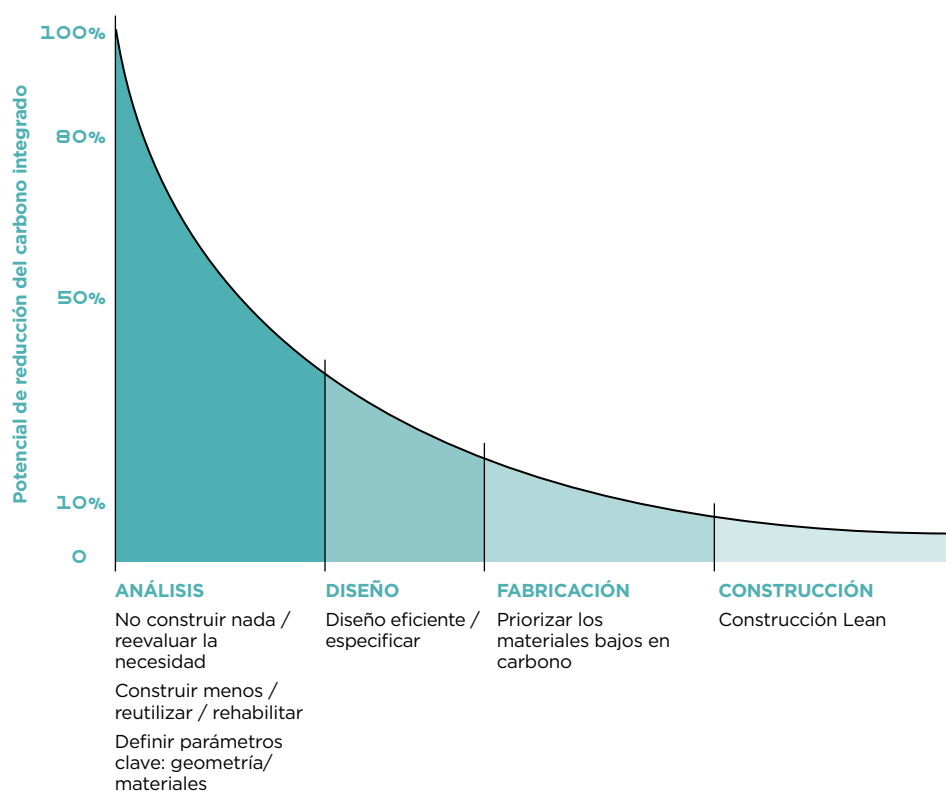
y de las características del mercado. Con una tendencia subyacente desde hace varios años: a medida que maduran las cadenas de suministro de materiales y tecnologías más sostenibles, disminuyen los costes de diseño y construcción de edificios sostenibles. Con el paso de los años, el sector se ha ido especializando en la construcción de edificios con menos emisiones de CO₂. Pero si nos centramos en los costes de los materiales y de los productos sostenibles no tenemos en cuenta todos los principios del «pensamiento sostenible». Si nos centramos por completo en el objetivo de reducir las emisiones de CO₂, podremos hacernos las preguntas correctas desde el principio. ¿Podemos reutilizar o reconvertir en lugar de construir? ¿Podemos replantearnos la geometría de un edificio para optimizar la superficie

disponible construyendo menos? Esta filosofía de «hacer más con menos» es la piedra angular de la construcción sostenible y va de la mano de un enfoque más frugal desde el punto de vista económico.

El gráfico anterior procede de un informe reciente, *Net-zero buildings: halving construction emissions today* (Edificios con cero emisiones netas: reducir a la mitad las emisiones de la construcción hoy), publicado por ARUP y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, por sus



DESCARBONIZACIÓN: CUANTO ANTES SE TOMEN LAS DECISIONES, MAYOR SERÁ SU IMPACTO



siglas en inglés). Destaca la influencia del momento en que se toman las decisiones sobre el potencial de reducción de carbono de un proyecto de construcción. Cuanto antes se tomen las decisiones a favor de la descarbonización, mayor será su impacto. La planificación estratégica durante las fases iniciales de elaboración de informes y diseño, centrada en la frugalidad y la circularidad, puede reducir drásticamente las emisiones de carbono integradas.

Sin embargo, a medida que se avanza en el proyecto, el impacto sobre las emisiones disminuye. El hecho de favorecer los materiales de bajo impacto en carbono, aquellos que se considera que encarnan la imagen de la construcción sostenible pero que también tienen un coste más elevado, tiene en realidad un potencial limitado para reducir el carbono integrado del proyecto: menos del 30%.

PENSAR EN EL CICLO DE VIDA

Por naturaleza, la construcción sostenible no se limita a los efectos inmediatos, sino que se extiende a largo plazo. Y este plazo, necesariamente ampliado para responder al reto de la crisis climática, también permite a la construcción sostenible crearse su reputación en términos de coste. Nos anima a considerar los costes de un edificio a lo largo de todo su ciclo de vida, y no solo en el momento de su construcción. Y, sin embargo, el 75% de los gastos totales de un edificio se producen durante su fase de funcionamiento, lo que incluye la conservación, el mantenimiento, las reparaciones y el consumo de recursos como el agua y la energía. Al optimizar la longevidad de los productos, la eficiencia energética, el consumo de recursos y las estrategias de gestión de residuos, un nuevo edificio sostenible presume de unos gastos de funcionamiento un 14% inferiores a los de su homólogo tradicional (fuente: World Green Building Council). Además, las propiedades sostenibles ofrecen una clara ventaja de mercado. Son más apreciadas y, por tanto, más rentables. A medida que los inversores y los ocupantes están más informados y preocupados por el impacto ambiental y social del entorno construido, los edificios con mejores credenciales de sostenibilidad son más valorados por compradores e inquilinos.



DESCUBRE
el artículo completo en
nuestra revista online
*Construyendo un futuro
sostenible*



ESTADOS UNIDOS

Sostenible, innovador, asequible: prueba palpable en California

LEGACY SQUARE EN SANTA ANA. Este complejo de viviendas asequibles ha recibido el reconocimiento del US Green Building Council por su excelencia en construcción sostenible. Con la certificación LEED Platino⁽¹⁾, el proyecto incorpora soluciones innovadoras para minimizar su impacto ambiental maximizando al mismo tiempo su valor. Un sistema solar fotovoltaico cubre el 36% de las necesidades energéticas del edificio, mientras que la envolvente de alto rendimiento y las zonas verdes optimizan la gestión del agua de lluvia. Los equipos de bajo caudal reducen el consumo de agua en un 36%, y el uso de materiales no tóxicos garantiza una mejor calidad del aire interior. Legacy Square demuestra que con la construcción sostenible se pueden crear viviendas asequibles, atractivas y de alto valor añadido.

(1) LEED Platino es el nivel más alto de certificación del sistema de clasificación LEED (Liderazgo en energía y diseño medioambiental, por sus siglas en inglés) desarrollado por el US Green Building Council.



La aplicación generalizada de innovaciones para lograr edificios más sostenibles también implica adoptar una nueva forma de gestionar la huella de carbono de los edificios a lo largo de todo su ciclo de vida. Hasta ahora, las empresas se centraban en sus emisiones directas (alcance 1) y en las relacionadas con el consumo de energía (alcance 2)⁽¹⁾. Sin embargo, el alcance 3, que engloba las emisiones indirectas vinculadas a las cadenas de suministro y al uso de sus productos, representa una media del 75% de la huella de carbono total. Es fundamental incluir las emisiones de carbono indirectas para realizar una evaluación más completa y reducir eficazmente las emisiones⁽²⁾.

Cuantificación de las emisiones indirectas



(1) El alcance 1 se refiere a las emisiones directas (por ejemplo, del combustible de los vehículos de la empresa), mientras que el alcance 2 incluye las emisiones indirectas relacionadas con la energía (por ejemplo, del consumo de electricidad).

(2) Fuente: Carbon Disclosure Project (CDP).

1

Extracción de materias primas

Estas emisiones de alcance 3 proceden principalmente de los equipos de extracción, el tratamiento inicial y los vehículos utilizados por los proveedores para el transporte.



PARA REDUCIRLAS:

- Seleccionar proveedores locales
- Elegir socios comprometidos con un enfoque bajo en carbono
- Utilizar materias primas recicladas o de origen biológico
- Transporte compartido entre proveedores
- Pasarse al transporte ferroviario para largas distancias
- Garantizar una mejor planificación de la cadena de suministro



2

Fabricación y transformación

Estas emisiones de alcance 3 se suman a las emisiones directas del proceso de producción: producción de envases, mantenimiento de equipos, gestión de residuos industriales y energía consumida en fases iniciales por los proveedores de energía.



PARA REDUCIRLAS:

- Utilizar envases ecodiseñados
- Elegir equipos más eficientes y llevar a cabo mantenimiento preventivo
- Reciclar los residuos de producción
- Elegir proveedores de energía que apuesten por la transición energética
- Utilizar energías renovables





3 Transporte y logística

Estas emisiones de alcance 3 proceden del transporte a cargo de proveedores de servicios terceros: transporte de productos acabados a centros de distribución, entrega en puntos de venta y obras, y almacenamiento en plataformas logísticas intermedias.



PARA REDUCIRLAS:

- **Optimizar los factores de carga de los vehículos**, agrupar los flujos y priorizar los canales de distribución cortos
- **Para la distribución final**, utilizar vehículos eléctricos o de biogás
- **Pasarse al transporte ferroviario** para largas distancias
- **Utilizar la geolocalización en tiempo real y las plataformas colaborativas** para evitar los trayectos en vacío y reducir las distancias recorridas



4 Instalación en las obras

Estas emisiones de alcance 3 se derivan del trabajo de las empresas instaladoras y sus subcontratistas, que no están bajo el control directo del fabricante. También se incluyen aquí las emisiones relacionadas con la fabricación y el transporte de los productos necesarios para la instalación (fijaciones, juntas, adhesivos, etc.).



PARA REDUCIRLAS:

- **Optimizar el corte** y utilizar la construcción fuera de obra
- **Clasificar y recuperar los residuos** de la obra
- **Formar a los instaladores** en buenas prácticas

5

Fase de utilización

Estas emisiones de alcance 3 proceden del mantenimiento, las reparaciones y las renovaciones que llevan a cabo los ocupantes o los profesionales de los edificios.



PARA REDUCIRLAS:

- **Priorizar la durabilidad del producto** y la facilidad de mantenimiento
- **Limitar la necesidad de reparaciones futuras** mejorando la resistencia a los impactos y a la humedad
- **Diseñar sistemas** que puedan desmontarse para posibilitar una renovación parcial en lugar de una sustitución completa



6/7

Fin de vida útil y reciclado

Estas emisiones de alcance 3 se producen por la demolición, el transporte de residuos y su tratamiento en centros especializados.



PARA REDUCIRLAS:

- **Utilizar el desmontaje** selectivo en lugar de la demolición total, para poder recuperar los materiales
- **Enviar los residuos** a los canales de reciclaje adecuados en lugar de almacenarlos



DESCUBRE

el artículo completo
en nuestra revista
online *Construyendo
un futuro sostenible*



Cuando un edificio se convierte en un banco de materiales

Pensar en términos del ciclo de vida completo de un edificio es fundamental. Así lo cree el visionario arquitecto holandés Thomas Rau. Como experto en circularidad, defiende que los edificios del futuro deben diseñarse como bancos de materiales, de modo que todo esté listo para ser reutilizado.

“Ante el cambio climático, creo que lo que más necesitamos es un cambio radical de mentalidad. En el futuro, tendremos que cambiar completamente de perspectiva. Por ejemplo, ya no construiremos edificios como los conocemos hoy. Serán más bien fruto de un proceso logístico: un edificio será un banco de materiales, diseñado para que todo esté listo para ser reutilizado. Tomemos los residuos, por ejemplo. Es el último vestigio del «antiguo» sistema, considerado material sin identidad, sin valor. Pero si empezamos a registrar los residuos con pasaportes de materiales, les damos una nueva identidad, un valor. Más adelante pueden transformarse en nuevos recursos para nuevos proyectos. Tratemos los residuos como obras de arte”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**THOMAS
RAU**

Arquitecto especializado
en construcción sostenible
y economía circular



“¡Tratemos los
residuos como
obras de arte!”.



PAÍSES BAJOS

Diseño que permite un desmontaje completo

TRIODOS BANK EN DE REEHORST. Ideado por RAU Architects, este complejo de oficinas se ha diseñado como un banco de materiales: todos los componentes materiales se han indexado y referenciado en la plataforma Madaster, de modo que puedan reutilizarse si el edificio tuviera que ser demolido. «Montado con 165.312 tornillos, el edificio puede desmontarse completamente con un potencial circular 100% activable», afirma su arquitecto Thomas Rau. El Triodos Bank es el primer edificio de oficinas de madera completamente desmontable: ha obtenido la certificación excepcional de BREEAM y ha sido galardonado con varios premios, como el 2020 Architecture MasterPrize™ en la categoría de Arquitectura Verde.

© Marcel van der Burg, Ossip van Duivenbode







Edificios nuevos de “uso indeterminado”

BLACK SWANS EN ESTRASBURGO. Pensar en el ciclo de vida de los edificios significa imaginar «edificios de uso indeterminado». Este término, registrado por la arquitecta francesa Anne Demians y el promotor inmobiliario Icade, propone un enfoque crucial de la reciclabilidad inmobiliaria en un momento en que las ciudades atraviesan ciclos de cambio cada vez más rápidos en los que cambian las necesidades y los usos de los edificios. Black Swans, en Estrasburgo (Francia), se compone de tres edificios, utilizados actualmente como oficinas y hotel, pero que podrían convertirse fácilmente en viviendas en el futuro. Esta transformación podría llevarse a cabo con un coste reducido, sin obras estructurales, simplemente porque los edificios se diseñaron sin ningún uso específico en mente.

© Martin Argyrolo



¿Y si la solución fuera abandonar el pensamiento a corto plazo?

Para Anni Sinnemäki, teniente de alcalde de Helsinki (Finlandia) y responsable de urbanismo, tráfico e inmobiliario, pasar del pensamiento a corto plazo a la planificación a largo plazo es clave para obtener resultados en la construcción sostenible a gran escala. Aboga por unos objetivos climáticos claros y ambiciosos, con objetivos a medio plazo, para fomentar una actuación rápida y eficaz.

“Según mi experiencia, un calendario a medio plazo es el mejor para la acción por el clima. Un objetivo para 2050 no consigue que nadie actúe ahora y de forma eficiente; los mejores objetivos son los que tienen un alcance de cinco a diez años. Con unos objetivos que ahora se orientan hacia 2035, se entiende que alcanzarlos exige una actuación inmediata.

En el contexto de un proyecto que abarque toda la ciudad, es fundamental ser sistemático y no conformarse con proyectos piloto o ejemplos aislados que puedan resultar interesantes. También es necesario fijar un objetivo general ambicioso y luego desglosarlo en subobjetivos significativos”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**ANNI
SINNEMÄKI**
Teniente de alcalde de
Helsinki (Finlandia),
responsable de urbanismo,
tráfico e inmobiliario



“Los mejores
objetivos
son los que tienen
un alcance de cinco
a diez años”.



La ciudad avanza en su apuesta por la neutralidad

HELSINKI. Reinventar el sector de la construcción significa transformar los objetivos en logros concretos. La ciudad de Helsinki es un ejemplo perfecto. Aunque la capital finlandesa lleva mucho tiempo aplicando políticas climáticas, en 2017 la ciudad se fijó el objetivo de alcanzar la neutralidad en carbono en 2035. Después de trabajar durante cuatro años para lograr este hito, Helsinki ha adelantado su objetivo de neutralidad de 2035 a 2030: un plazo que permite a todos comprender «que tenemos que actuar ya», subraya la teniente de alcalde Anni Sinnemäki. De este modo, Helsinki es la primera ciudad de Finlandia que ha fijado un valor máximo vinculante⁽¹⁾ para las emisiones de CO₂ durante todo el ciclo de vida de los edificios residenciales.

(1) El valor objetivo vinculante tiene en cuenta las emisiones de CO₂ de los materiales de un edificio, el proceso de construcción y las emisiones vinculadas a su uso durante 50 años, y establece un valor máximo que no debe superarse para el conjunto de estas emisiones.

©Valery Rokhin

La formación, eslabón esencial de la cadena de innovación

La formación desempeña un papel esencial en la lucha contra la resistencia a adoptar prácticas sostenibles. Profundamente comprometida con la creación de una arquitectura más innovadora, la profesora Feng Deng, que ejerce en China, aboga por educar a profesionales y estudiantes en las cuestiones que rodean a la construcción sostenible.

“Uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector de la construcción en Asia es la transformación de los conceptos tradicionales de diseño y construcción. Muchos profesionales del sector y promotores siguen rigiéndose por conceptos tradicionales, a pesar de que estas prácticas a menudo descuidan la conservación de los recursos y el reciclado, lo que se traduce en un elevado consumo de energía y materiales incompatibles con nuestras nuevas normas. Además, muchos edificios tradicionales no ofrecen un entorno suficientemente saludable para satisfacer plenamente las expectativas de los constructores en términos de calidad de vida y salud. Sin embargo, existen muchas alternativas sostenibles para la construcción. Lo único que necesitan es una política reguladora basada en incentivos y una campaña educativa para concienciar a profesionales y arquitectos antes de que lleguen a despegar. Es esencial cambiar la mentalidad educando a profesionales y estudiantes sobre los retos de la construcción sostenible”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**PROFESORA
FENG DENG**

Profesora asociada del
Departamento de Arquitectura
de la Universidad de Tongji
(China), especializada en
edificios ecológicos, de energía
pasiva y bajas emisiones de
carbono.



“Educar a
profesionales y
estudiantes es
fundamental para
cambiar mentalidades”.

EN PRIMER PLANO Fomentar la adopción de soluciones innovadoras en la construcción sostenible no se improvisa. Para conseguirlo, los profesionales de la construcción (artesanos, arquitectos, planificadores urbanos, ingenieros, etc.) deben adquirir nuevas competencias que combinen sostenibilidad e innovación. Sin embargo, según el Barómetro de la Construcción Sostenible de 2025, solo el 35% de los profesionales afirma haber recibido formación específica en construcción sostenible.

Es necesario acelerar el desarrollo de competencias

INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA FORMACIÓN BÁSICA

En todo el mundo han surgido numerosos cursos de formación dedicados a la construcción sostenible. Abundan las oportunidades de aprendizaje, desde el Máster en Gestión Urbana y Diseño Sostenible de la Universidad de Tsinghua (China) hasta el programa de construcción y diseño de edificios sostenibles del Auroville Earth Institute de la India o los cursos de formación online del Green Building Council de Australia. Muchas escuelas de arquitectura e ingeniería civil ya incorporan en sus planes de estudios módulos dedicados a la construcción sostenible. Ahora se consideran esenciales, lo que demuestra una conciencia global de que la construcción sostenible representa el futuro del sector.

Sin embargo, a pesar de esta dinámica positiva y de una oferta en auge, todavía persisten disparidades en el acceso a la formación, dependiendo de las realidades sobre el terreno: el elevado coste de los cursos de formación, la falta de formadores expertos o la excesiva estandarización de la oferta educativa pueden actuar como obstáculos para el éxito de la evolución de la formación en construcción sostenible.

“La formación profesional de los profesionales es imprescindible para avanzar en la sostenibilidad de los edificios”.
*Anna Dyson,
directora del
Centro de
Ecosistemas en la
Arquitectura de
Yale*





© Cyrille Maury/Placoplatre

Estudiantes de la Escuela de Construcción Sostenible de Saint-Gobain, formándose en la instalación de placas de yeso en el centro de formación de Vaujours en Seine-Saint-Denis, Francia.

DESARROLLO DE UN ENFOQUE INTERDISCIPLINAR

La formación no es solo para estudiantes. La colaboración entre distintas disciplinas como la arquitectura, la ingeniería, las ciencias medioambientales, el urbanismo y las técnicas de construcción también es fundamental para afrontar los retos del sector. Para impulsar las prácticas, es fundamental formar a profesionales capaces de comprender estos aspectos interconectados de la construcción. Este enfoque es el que adopta el Máster en Arquitectura y Urbanismo Sostenible del Centro de Planificación y Tecnología Medioambiental de la India, con cursos sobre diseño ecológico, materiales sostenibles, eficiencia energética y gestión de recursos.

INVOLUCRAR AL SECTOR EN LA FORMACIÓN DE TRABAJADORES CUALIFICADOS

Ante la emergencia demográfica y las consiguientes exigencias de los promotores, el sector debe conseguir cambiar las prácticas. Para lograrlo, varias grandes empresas están invirtiendo en la formación de sus socios y clientes, en todo el mundo, y contribuyen así a desarrollar competencias sostenibles en toda la cadena de valor de la construcción.

En Francia, Saint-Gobain ha abierto una red de formación profesional enteramente dedicada a este tema, las Escuelas de Construcción Sostenible. Desde enero de 2022, se han creado más de 47 clases en toda Francia, con el ambicioso objetivo de formar a 2.500 aprendices de aquí a 2028.



DESCUBRE

el artículo completo en
nuestra revista online
*Construyendo un
futuro sostenible*



Una universidad interdisciplinar

UNIVERSIDAD CEPT DE AHMEDABAD, GUJARAT. Para Vivian Loftness, profesora, escritora e investigadora en arquitectura de la Universidad Carnegie Mellon de Pittsburgh, Pensilvania (EE. UU.), la colaboración entre las distintas disciplinas como la arquitectura, la ingeniería, las ciencias medioambientales, el urbanismo y las técnicas de construcción es esencial para responder a los retos del sector. Para impulsar las prácticas, cree que es fundamental formar a profesionales capaces de comprender estos aspectos interconectados de la construcción. La Universidad CEPT de Ahmedabad (India) cuenta con seis facultades que ofrecen un enfoque interdisciplinar de la formación: el Programa de la Fundación CEPT, la Facultad de Arquitectura, la Facultad de Diseño, la Facultad de Gestión, la Facultad de Planificación y la Facultad de Tecnología.

© Dinesh Mehta





Explorar, colaborar y no temer al fracaso son las claves para establecer una cultura de la innovación

ANNA ALTNER

Fundadora de The Loop Factory, una empresa dedicada a la innovación especializada en el desarrollo de materiales, productos y soluciones tecnológicas sostenibles y circulares.



“Para inculcar una cultura de la innovación, sobre todo si el objetivo es la sostenibilidad, es necesario cumplir una serie de requisitos previos. En primer lugar, es importante reconocer que el mundo se ha vuelto extremadamente complejo y, como tal, los retos a los que nos enfrentamos no pueden superarse en solitario. Por lo tanto, la colaboración es clave. Después, la curiosidad y la agilidad son cruciales. La curiosidad estimula la innovación, hay que atreverse a pensar de forma diferente. La agilidad permite liberarse de los planes rígidos y crear pasos sobre la marcha, teniendo una visión clara del objetivo final y haciendo suposiciones para guiar el proceso. Por último, es importante comprender que la innovación no es un proceso lineal de I+D, y que el fracaso forma parte integrante del aprendizaje. La clave está en fracasar al principio del proceso y así aprender del fracaso para repetir, adaptar y, en última instancia, mejorar”.



LEE

la entrevista completa en
Construyendo un futuro sostenible

Todo proceso de innovación se basa en una mentalidad, unos valores y unas prácticas que fomentan la creatividad y la búsqueda de nuevas ideas. La arquitecta polaca Marta Sękulska-Wrońska y la fundadora de The Loop Factory, en Suecia, Anna Altner, explican qué se necesita para crear una auténtica cultura de la innovación en el sector.

MARTA SEKULSKA- WROŃSKA

Arquitecta, presidenta del
estudio de arquitectura
WXCA.



“La exploración es la clave para diseñar con éxito edificios sostenibles, estéticamente atractivos, cómodos, funcionales e inteligentes. Nos planteamos multitud de preguntas para descubrir oportunidades de innovación e identificar posibles retos o limitaciones. Invertir tiempo y esfuerzo en esta fase inicial permite a los arquitectos tomar decisiones informadas que no solo responden a los retos inmediatos, sino que también tienen en cuenta las implicaciones a largo plazo para el rendimiento, la sostenibilidad y el éxito general del edificio. Este enfoque también minimiza los riesgos, optimiza los recursos y garantiza que la solución de diseño final cumpla realmente las expectativas del cliente, añadiendo valor a lo largo del ciclo de vida del edificio”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*



POLONIA

Explorar el ayer para innovar hoy

MUSEO DE HISTORIA DE POLONIA, VARSOVIA. Explorar el abanico de posibilidades es esencial para diseñar un edificio que combine el respeto por la historia, la sostenibilidad, la estética y el confort. Este proyecto, en el complejo museístico de la Ciudadela de Varsovia, es un buen ejemplo. El principal reto consistía en transcribir 1000 años de historia del país sin dejar de atender las exigencias de la arquitectura contemporánea. El uso del mármol, trabajado con seis métodos diferentes, refleja el enfoque de exploración del proyecto. Apostando por una forma minimalista y monolítica, el edificio está revestido de losas de mármol con diversos motivos, dispuestas en bandas horizontales, que simbolizan los estratos de épocas pasadas. WXCA tuvo muy en cuenta el significado y la historia del edificio, así como el confort acústico, térmico y visual de los visitantes y el impacto medioambiental del edificio. Gracias a ello, fue incluido en la lista de los «Museos más bellos del mundo en 2024» en los premios mundiales de arquitectura y diseño Prix Versailles (Francia).

© The Museum of Polish History. Design by WXCA. Photo: Adam Grzesik





Experimentar devolviendo el protagonismo a las personas

Si bien la experimentación desempeña un papel decisivo en el proceso de innovación, para la arquitecta alemana Jana Revedin no debe perderse de vista lo esencial: los beneficios para los usuarios. Fundadora del Global Award for Sustainable Architecture™, recupera la razón de ser de la arquitectura: las personas y el mundo de los seres vivos en general.

“La adaptabilidad es nuestra tarea más urgente, porque nuestros proyectos tienen que transformarse siguiendo las necesidades cambiantes de la sociedad. Para ello, la experimentación es fundamental. La experimentación, es decir, la acción o el proceso de probar nuevas ideas, métodos o actividades, puede entenderse en primer lugar como una investigación sobre futuras estructuras y materiales de construcción, pero también como una exploración aplicada de ensayo y error de procesos de diseño que respondan a las necesidades de nuestros usuarios.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

Es de destacar que el diseño participativo experimental «con y por la gente» ha cobrado impulso en las prácticas de diseño de la generación más joven de arquitectos y fomenta formas más colaborativas, empíricas y reiterativas de «pedagogía activa».

**JANA
REVEDIN**

Fundadora del Global
Award for Sustainable
Architecture™, arquitecta,
doctora en ciencias
arquitectónicas y urbanas y
profesora titular de la Ecole
Speciale d'Architecture de
París (Francia).



“El diseño participativo
experimental
‘con y por la gente’
ha cobrado
impulso”.





AUSTRIA

Co-construcción para rehabilitar un edificio histórico

TORRE WINKLERN. Anteriormente abandonada, esta torre del siglo XIII se ha convertido en un centro cultural. Para devolver al edificio su papel central en la vida colectiva del pueblo, Jana Revedin, la arquitecta encargada de la rehabilitación, incorporó al proceso de diseño a los residentes locales, las escuelas y las asociaciones culturales y sociales. Fruto de este codiseño y de la posterior coconstrucción han surgido estructuras ligeras, una escalera vertical de madera que puede desmontarse fácilmente y un puente que une los dos lados de la ciudad.

© Jana Revedin

3

Crear nuevos
marcos políticos y
económicos

marcos

Al margen del cambio cultural, otra palanca fundamental para desplegar innovaciones técnicas y metodológicas a gran escala reside en la transformación de los marcos políticos y económicos que rigen el sector. Para que esta transformación sea eficaz es necesario alinearse en una trayectoria común a través de políticas públicas proactivas aplicadas a distintos niveles: nacional, regional (para adaptarse a los contextos locales) e internacional. En este sentido, los representantes electos y las instituciones públicas tienen un papel clave que desempeñar. Según el Barómetro de la Construcción Sostenible de 2025, ocupan los puestos 4.º y 3.º, respectivamente, entre las partes interesadas mejor posicionadas para impulsar la construcción sostenible⁽¹⁾.

De forma paralela, la búsqueda de soluciones políticas y económicas innovadoras, como el desarrollo de una certificación de bajas emisiones de carbono o de nuevos productos financieros, es crucial para apoyar y fomentar la transición en la práctica.

Por último, ante la creciente incidencia de fenómenos meteorológicos extremos, es necesaria una colaboración más estrecha con el sector de los seguros, para evaluar mejor el impacto de las inversiones en la resistencia de los edificios y las regiones. En este capítulo final, descubriremos de qué manera la introducción de un marco normativo puede estimular el despliegue de innovaciones en la construcción sostenible y acelerar así la transformación del sector a largo plazo.

marcos

(1) Por detrás de los arquitectos e ingenieros de construcción (1.ª posición) y las empresas privadas del sector de la construcción (2.ª posición).

EN PRIMER PLANO Aunque el sector de la construcción precisa políticas públicas innovadoras que favorezcan su cambio, también necesita un marco claro, seguro y estable a largo plazo para impulsar la transformación necesaria. Para volver a incluir la construcción en la agenda climática, 70 países firmaron la Declaración de Chaillot en marzo de 2024. Un gran paso hacia una transición justa, rápida y eficaz del sector. Ahora hay que ponerla en marcha.

Declaración de Chaillot: los nuevos fundamentos de la construcción sostenible

ORÍGENES DE ESTE IMPORTANTE PASO

La historia de la Declaración de Chaillot se remonta a 2015, en la COP 21 de París. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente creó la Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción con el fin de dar mayor relevancia al papel del sector de la construcción, responsable del 37% de las emisiones mundiales de CO₂. La iniciativa se propone ayudar a los Estados a aplicar el Acuerdo de París y contribuir así al objetivo principal del tratado: «mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales». En 2022, en la COP 27 de Sharm el-Sheij (Egipto), los gobiernos francés y marroquí hicieron un llamamiento en favor de un Buildings Breakthrough, un compromiso por parte de los Estados para garantizar que «los edificios resilientes y con emisiones próximas a cero sean la nueva normalidad para 2030». En la COP 28 celebrada en Dubái un año después, 28 países firmaron este compromiso, con el apoyo de la mayoría de las principales organizaciones internacionales de construcción.



© Damien Valente / Terra

Los ministros firmantes se comprometieron a aplicar hojas de ruta y códigos obligatorios de edificación y energía para favorecer la tendencia hacia edificios neutros en carbono.

Los días 7 y 8 de marzo de 2024 se inauguró en París el primer Foro mundial sobre edificios y clima. Fue allí donde los representantes de 70 países adoptaron la Declaración de Chaillot, que supuso la culminación de casi diez años de trabajo.

LOS COMPROMISOS DE LA DECLARACIÓN DE CHAILLOT

Los ministros firmantes se comprometieron a:

- aplicar hojas de ruta, marcos normativos y códigos obligatorios de construcción y energía para avanzar hacia edificios con emisiones neutras de carbono;
- aplicar un marco financiero adecuado con incentivos financieros y fiscales y herramientas reguladoras para aumentar la proporción de edificios resilientes, con emisiones próximas a cero y asequibles;
- promover la adopción de etiquetas, normas y certificaciones;
- predicar con el ejemplo mediante la adopción de políticas ambiciosas en materia de contratación pública;
- promover la producción, el desarrollo y el uso de materiales de construcción con bajas emisiones de carbono, duraderos y rentables;
- fomentar las cadenas de valor colaborativas, así como la investigación y el desarrollo de soluciones innovadoras;
- mejorar las competencias potenciando los conocimientos técnicos locales, teniendo en cuenta las estrategias de mitigación y adaptación;
- desarrollar una gobernanza en varios niveles, la coordinación entre las distintas partes interesadas y un enfoque más participativo para garantizar la coordinación de la aplicación;
- y desarrollar herramientas y marcos normativos para recopilar y compartir datos y buenas prácticas.



DESCUBRE

el artículo completo
en nuestra revista
online *Construyendo*
un futuro sostenible



Foro mundial sobre edificios y clima: un acontecimiento único

PALAIS DE CHAILLOT, PARÍS. Con la firma de la Declaración de Chaillot en París en marzo de 2024, los representantes gubernamentales de 70 países acordaron por primera vez una declaración conjunta destinada a incluir en la transición a toda la cadena de valor del sector. La aplicación técnica de la Declaración de Chaillot y el apoyo a los gobiernos firmantes correrán a cargo de la Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción.

© Steeve ROCHE





Europa avanza hacia una construcción más sostenible

La transformación del sector de la construcción hacia una mayor sostenibilidad representa al mismo tiempo un gran reto y una enorme oportunidad para la innovación en Europa. Con un nuevo Parlamento Europeo en el cargo durante cinco años (2024-2029), el secretario general de Efficient Buildings Europe, Adrian Joyce, cree que la Unión Europea avanza por el buen camino, pero podría ir aún más lejos.

“La Unión Europea ya asume un papel de liderazgo en la construcción sostenible. Ha puesto en marcha acciones clave en este ámbito, como el marco Level(s), que ofrece un enfoque unificado para evaluar e informar sobre el rendimiento de los edificios en materia de sostenibilidad, o la inclusión de requisitos para la calidad del ambiente interior (IEQ, por sus siglas en inglés) y el carbono de ciclo de vida (WLC, por sus siglas en inglés). Ahora debemos compartir esta experiencia con otras regiones del mundo. Con todo, la UE puede ir más allá: debemos seguir descarbonizando los procesos industriales que intervienen en la producción y fabricación de materiales y productos de construcción. Además, es fundamental intensificar la recuperación de materiales en el sector, sobre todo durante la deconstrucción o demolición de edificios. Por último, es crucial garantizar que las plantillas de información para la construcción sostenible se armonicen desde el principio, prestando especial atención a los informes sobre el carbono del ciclo de vida”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**ADRIAN
JOYCE**

Secretario general de
Efficient Buildings
Europe y director de
la campaña Renovate
Europe



“La Unión Europea
ya es líder,
y ahora es preciso
compartir
su experiencia”.





UNIÓN EUROPEA

Level(s), un marco de evaluación unificado

MARCO EUROPEO. Level(s) es una herramienta de evaluación e informes diseñada para mejorar el rendimiento de los edificios. Basado en las normas existentes, este marco propone un lenguaje común, válido en toda la Unión Europea, para el proceso de transformación de edificios. Este marco unificado está basado en seis macroobjetivos que abordan todos los aspectos clave de la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida de un edificio: reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, circularidad de los materiales de construcción, uso eficiente de los recursos hídricos, creación de espacios habitables cómodos y saludables, adaptación y resiliencia de los edificios y optimización de los costes y el valor del ciclo de vida.

© Michael H

La normativa, catalizador esencial para la eficiencia energética

Hannah Audino dirige la labor de la Comisión de Transición Energética (ETC, por sus siglas en inglés)⁽¹⁾ sobre descarbonización de edificios y financiación de proyectos con bajas emisiones de carbono. La experta británica comparte sus reflexiones sobre el papel decisivo de la normativa para estimular la eficiencia energética en la construcción.

“Desde mi punto de vista, la medida más importante para mejorar la eficiencia energética de los edificios nuevos es la normativa. Los códigos de edificación deben establecer unos plazos claros sobre cómo aumentarán con el paso del tiempo las normas mínimas de intensidad energética (por ejemplo, el consumo de energía por metro cuadrado que deben cumplir los edificios), mejorar la aplicación y el control, y garantizar que la evaluación se base en datos de rendimiento reales y no en modelos. Las estimaciones sugieren que reducir el uso de energía operativa en los edificios nuevos por encima de las normas reguladas actuales en un 25% puede significar solo un aumento del 1-5% en los costes de construcción. A su vez, de este modo se reducirán el tamaño y los costes globales del sistema de energía renovable que necesitamos construir, la cantidad que tenemos que destinar a la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles y las facturas energéticas de los hogares.”



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

⁽¹⁾ Comisión de Transición Energética: coalición mundial de líderes del sector energético comprometidos con la neutralidad de carbono para 2050, y que agrupa a fabricantes, financieros y ONG.

**HANNAH
AUDINO**

Responsable de
Descarbonización de
Edificios en la Comisión de
Transición Energética de
Reino Unido



“Una de las claves para
acelerar la construcción
sostenible es
apuntar a las
normas de alta calidad”.

Transición energética: por encima de las normas, la participación ciudadana es esencial

Janus Christoffersen, responsable de la Unidad de Renovación de Edificios del Ayuntamiento de Copenhague (Dinamarca), aboga por la rehabilitación del entorno construido de la ciudad, con el objetivo de reducir drásticamente el uso de recursos y limitar las emisiones de CO₂. Al tiempo que destaca el papel clave del sector público, insiste en la necesidad de implicar plenamente a los ciudadanos en esta transición.

“La transición energética del sector de la construcción (es decir, equiparnos para reducir el enorme consumo de energía y materiales que registramos en la actualidad) debe considerarse una transformación compleja que requiere una visión compartida por todas las partes interesadas y a largo plazo. A escala europea y nacional, las iniciativas EPBD(1) y CSRD(2), aunque pendientes de aplicación en el marco de operaciones normalizadas y consolidadas, constituyen importantes avances. Pero si bien la intervención pública puede facilitar los procesos de transición, estos solo pueden lograrse mediante la participación activa de los ciudadanos, que de otro modo podrían percibir esta transición como algo que se les «impone», en lugar de como un proceso social necesario”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

(1) EPBD (2024): Directiva europea que aspira a que el parque de edificios de la UE sea neutro en carbono para 2050.
(2) CSRD: Directiva europea de información extrafinanciera, que obliga a las grandes empresas de la UE a supervisar e informar sobre su rendimiento en materia medioambiental, social y de gobernanza.

**JANUS
CHRISTOFFERSEN**

Responsable de la Unidad de
Renovación de Edificios de
Copenhague (Dinamarca)



“Esta compleja
transformación requiere
una visión compartida”.



DINAMARCA

Voluntad política de conseguir resultados

COPENHAGUE. En Dinamarca hay 26.873 edificios de apartamentos que datan de antes de los años 50, y alrededor del 43% de ellos tienen una calificación energética E o inferior. En Copenhague, la Unidad de Renovación de Edificios de la ciudad aborda este reto energético con novedosos modelos de colaboración entre la ciudad, los residentes, los propietarios, los consultores y los proveedores. Está en juego una reducción significativa de las emisiones de CO₂.

© 2023 Birger Niss





Normativa anclada en la realidad

La arquitecta Mili Majumdar, figura destacada de la construcción sostenible en la India, aplaude la apuesta de su país por una sostenibilidad «asequible», pero advierte de los límites de la normativa. No basta con crear nuevas normas: el reto es aplicarlas.

“Organismos de certificación como el Green Business Certification Institute, con la norma LEED⁽¹⁾, han dado un gran impulso a la construcción más sostenible. Y los resultados están ahí: ahora contamos con edificios que demuestran con hechos concretos que es posible combinar rentabilidad y rendimiento medioambiental. Pero para conseguir un futuro más sostenible para la construcción, la clave está en dar ejemplo y ser coherentes. No basta con promulgar nuevas normas. Deben aplicarlas en primer lugar aquellos que las deciden, lo que no siempre es el caso, por desgracia. Al mismo tiempo, deben corresponder a la realidad y los recursos de la población y de las pequeñas y medianas empresas. En la India no faltan normas y códigos de construcción sostenible. El problema es aplicarlas. Así que debemos ser honestos, establecer normas realistas y ayudar a la gente a aplicarlas”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

(1) LEED (Liderazgo en energía y diseño medioambiental, por sus siglas en inglés): sistema internacional de certificación medioambiental de edificios. En los últimos años, la India se ha situado sistemáticamente entre los tres primeros países en cuanto a adopción de la certificación LEED.

**MILI
MAJUMDAR**

Arquitecta, directora gerente
del Green Business
Certification Institute Pvt
Ltd, India, y vicepresidenta
senior de Innovación e
Investigación del US Green
Building Council



“Necesitamos
establecer normas y
ayudar a la gente
a aplicarlas”.



Transformación de los barrios marginales: de la política a la acción

BARRIO MARGINAL DE SANJAYNAGAR EN AHMEDNAGAR. Además de las donaciones filantrópicas y las contribuciones directas de los vecinos, que han desempeñado un papel clave en la reurbanización de la barriada de Sanjaynagar, el proyecto se ha beneficiado del programa de bienestar social Vivienda para Todos (Housing for All) (PMAY-Urban) del Gobierno indio. Se trata de una política proactiva destinada a proporcionar una vivienda permanente a todas las familias sin hogar o en situación precaria. Para garantizar que el proyecto responda a las necesidades de la comunidad, la Community Design Agency (CDA), con sede en Bombay, colaboró con los residentes de los barrios marginales para transformar su vecindario en un espacio de vida digno y vibrante. Organizados como cooperativa, los habitantes de las 33 primeras viviendas entregadas en febrero de 2022 participaron en la toma de decisiones sobre la construcción y ahora participan activamente en el funcionamiento y mantenimiento de su edificio. Se aplicarán mecanismos participativos similares para la construcción de los 7 edificios restantes, lo que garantizará una mejor adecuación entre el diseño inicial y las realidades de uso del proyecto con el paso del tiempo.

© Rajesh Vora





La sinergia entre política y economía, una manera de fomentar la innovación financiera

Jamie Fergusson, responsable mundial de Acción por el Clima de la Corporación Financiera Internacional (CFI), analiza el impacto clave de los intermediarios financieros en la transformación del sector de la construcción y el despliegue de innovaciones sostenibles.

“Las políticas pueden ayudar a los intermediarios financieros si existen incentivos normativos para los edificios con certificación ecológica, pero los propios intermediarios financieros también pueden liderar esta transición con la innovación de productos. Colectivamente, tienen el potencial para impulsar la transición. En primer lugar, los bancos pueden ofrecer productos especializados, como hipotecas verdes⁽¹⁾ a los compradores de viviendas, préstamos ecológicos para la construcción a los promotores y financiación vinculada a la sostenibilidad a los propietarios de edificios para la rehabilitación ecológica gradual y el reacondicionamiento de edificios antiguos. Además, también pueden ofrecer financiación de transición a los sectores con gran intensidad de emisiones de la cadena de suministro, como las empresas del acero, el cemento y el vidrio”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**JAMIE
FERGUSSON**
Responsable mundial de
Acción por el Clima de la
Corporación Financiera
Internacional (CFI), el
mayor banco de desarrollo
del mundo dedicado a la
inversión del sector privado
en mercados emergentes.



“Los intermediarios
financieros pueden
impulsar
colectivamente
la transición”.





La función ejemplar de la certificación

TORRE REFORMA, CIUDAD DE MÉXICO. Para garantizar que un edificio es realmente sostenible, debe estar certificado por un programa como EDGE, de la Corporación Financiera Internacional (CFI). EDGE (excelencia en el diseño para una mayor eficiencia, por sus siglas en inglés) es una herramienta gratuita y un sistema de certificación utilizado en 100 países diferentes que, hasta la fecha, ha apoyado y posibilitado inversiones por valor de más de 80.000 millones de dólares en todo el mundo. En Ciudad de México, la Torre Reforma se desarrolló con una combinación de financiación mixta, en la que participaron promotores inmobiliarios, inversores privados y el sector de la construcción. Diseñada por Benjamín Romano, de LBR&A Arquitectos, en colaboración con los ingenieros de ARUP, ha obtenido la certificación LEED Platino.

© LBR&A_Architectos_1920

¿Cómo puede un sector de seguros proactivo transformar las reglas del juego?

Los sectores de la construcción y los seguros deben conciliar la reducción de riesgos y la sostenibilidad. Liz Henderson, experta en análisis de riesgos climáticos de Aon, aboga por un enfoque proactivo de los seguros, basado en la colaboración y la consideración del riesgo desde la fase de diseño del proyecto, para acelerar el despliegue de construcciones resilientes.

“Los seguros son un motor clave de las inversiones en resiliencia y seguridad. Si nos basamos en datos científicos sobre el impacto del cambio climático, podremos cuantificar el efecto de las inversiones en resiliencia y ajustar los costes de los seguros en consecuencia. Tradicionalmente, los seguros han intervenido una vez que los edificios estaban terminados, evaluando los riesgos únicamente al final del proyecto. Pero si involucramos a las aseguradoras desde el principio, podremos alinear mejor los incentivos financieros con los resultados de resiliencia. El verdadero reto consiste en capitalizar con éxito las inversiones en resiliencia antes de que se produzcan las catástrofes. Si medimos su impacto en la reducción del riesgo, las aseguradoras podrán ajustar sus precios para recompensar proactivamente la resiliencia, marcando el paso de la reacción a la prevención”.



LEE

la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**LIZ
HENDERSON**
Responsable mundial de
asesoramiento sobre
riesgos climáticos en Aon,
proveedor mundial de
servicios de gestión de
riesgos.



“Es importante que las
aseguradoras participen
en las primeras fases
del proceso
de construcción”.



ESTADOS UNIDOS

Viviendas resistentes a los huracanes

VIVIENDAS HUNTERS POINT EN CORTEZ, FLORIDA. Según Marshall Gobuty, fundador y presidente de la promotora Pearl Homes: «Los seguros son un componente esencial del futuro, porque el cambio climático ya está aquí. Y tenemos que adaptarnos a él». Un ejemplo de ello es la urbanización de 86 viviendas Hunters Point, en Cortez, Florida (Estados Unidos). Gracias a su diseño duradero y resistente, las aseguradoras siguen cubriéndolas en un momento en que las catástrofes climáticas son cada vez más frecuentes en Florida. Certificadas por LEED (organismo internacional que evalúa el rendimiento medioambiental y energético de los edificios), estas viviendas también han sido diseñadas para resistir huracanes de categoría 5.

© Pearl Homes





PROYECTOS INSPIRADORES

Vida sostenible trasladada al ámbito social

Giulio Ferrini dirige el programa de medio ambiente construido del Institute for Human Rights and Business (IHRB, Instituto de Derechos Humanos y Empresas), un grupo de reflexión que promueve prácticas empresariales responsables. Nos ofrece tres ejemplos de políticas que pueden hacer más accesible la vivienda sostenible.

“El modelo austriaco: los beneficios de los operadores de viviendas están limitados por un sistema basado en los costes, no en la maximización de beneficios. Este mercado representa una cuarta parte del sector.

La iniciativa en la región flamenca de Bélgica: los aumentos de alquiler están indexados a la inflación y a la eficiencia energética: congelación para las viviendas con calificación E/F, la mitad de la inflación para las viviendas con calificación C/D, la totalidad de la inflación para las viviendas con mejor calificación, fomentando así la renovación.

Y por último, la Directiva sobre la eficiencia energética de los edificios (EPBD, por sus siglas en inglés): para favorecer la renovación, la directiva propone la creación de ventanillas únicas por cada 80.000 habitantes, que ofrezcan asesoramiento profesional y soluciones de financiación”.



LEE
la entrevista
completa en
*Construyendo un
futuro sostenible*

**GIULIO
FERRINI**
Responsable de Medio
Ambiente Construido en
el Institute for Human
Rights and Business.



“El sector de la
construcción puede
combinar sostenibilidad
y accesibilidad”.



Agencias inmobiliarias “sociales”

INCLUSIO, EN VALONIA. Las Agences immobilières Sociales (AIS), con el apoyo del gobierno valón, tienen como finalidad facilitar el acceso a la vivienda a los hogares con bajos ingresos, actuando como intermediarias entre propietarios e inquilinos. La agencia inmobiliaria Inclusio proporciona así a estas AIS viviendas asequibles después de rehabilitar de forma sostenible los edificios vacíos. Con este sistema, la empresa contribuye no solo a reducir la huella medioambiental de los edificios y a preservar el patrimonio arquitectónico, sino también a la inclusión social. Como aquí, en Tournay, donde un edificio declarado patrimonio histórico se ha transformado en viviendas asequibles.

© Yvan Glavie





Para

SEGUIR INNOVANDO JUNTOS

a favor de la construcción sostenible,
conozca las lecciones clave de nuestras



reuniones periódicas organizadas por el Observatorio
de la Construcción Sostenible tanto a escala
internacional como nacional para favorecer el
intercambio de ideas y buenas prácticas y contribuir al
despliegue de soluciones.



Illustrations: Nabil Nezzar. **Photo credits:** Saint-Gobain, Getty images, Shutterstock, Adobe stock / black_mts, Jacques du Rocher, Roberto Sorin, Phillip Handforth Photography 2002-2024, lorenzoBartoli for Saint-Gobain, William Moore, VESTACK, Boris_Zec, Microsoft et Iconem, Nature'sLens21, Said Mrigua, Felix Mizioznikov, William McDonough & Partners, BIG, Ryan Beck, Marcel van der Burg, Ossip van Duivenbode, Martin Argyrolo, Valery Rokhin, Cyrille Maury/Placoplatre, Dinesh Mehta, Adam Grzesik, Jana Revedin, Steeve ROCHE, Damien Valente / Terra, Michael H, 2023 birger nisse, Rajesh Vora, LBR&A_Architectos_1920, Pearl Homes, Yvan Glavie.





CONSTRUCTING NEW WOR(L)DS

Construcción ligera, Resiliencia, Evaluación del ciclo de vida de los edificios... Pero también Cogeneración, Antropoceno,

Xeriscape... La evolución de nuestro vocabulario (con la invención de nuevas palabras) revela nuestro deseo de pensar de forma diferente, de reinventar el hábitat y la ciudad, de construir un futuro más sostenible. Pero, ¿cuál es la realidad detrás de estos términos? Constructing New Wor(l)ds, la serie de pódcast de Saint-Gobain, descifra veinte términos que describen un mundo que ya está inmerso en el cambio.



ESCUCHA

nuestra serie de pódcast
Constructing New Wor(l)ds



MANTENTE AL DÍA

de los nuevos números de
nuestra revista online
suscribiéndose a nuestro
boletín de noticias



**Constructing
a sustainable future**
BY SAINT-GOBAIN