

## ESPECIAL INFRAESTRUCTURAS

28



Una imagen de las obras en un enlace de la A-44 en Granada, en las que Acciona ha usado una tecnología de autorreparación del asfalto

### CAMBIO DE PARADIGMA Alternativas en evolución

# A la búsqueda de una materia prima más verde para apuntalar la sostenibilidad

**La hoja de ruta del sector une el reciclaje, la reivindicación de las opciones naturales e investigación para mejorar las prestaciones de los materiales clásicos**

CHARO BARROSO

El sector investiga con los materiales de siempre (acero, aluminio, fibra de carbono, cemento, hormigón...) para construir infraestructuras sostenibles. Pero en la búsqueda de productos alternativos de larga durabilidad y respetuosos con el medio ambiente se trabaja también con elementos naturales. Una de las soluciones más destacadas es la fabricación de materias primas con elementos procedentes de residuos y demolición.

Juan Manuel Medina del Río, doctor en Arquitectura, ingeniero de Edificación y profesor universitario en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), quiere precisar conceptos: «Es importante que los materiales sean sostenibles, pero también su cadena de producción. Un ejemplo, la madera, si la traigo de un bosque de Chile no vale, por todo lo que ha contaminado con el transporte».

Tres son los factores determinantes del material sostenible, según Molina: «Cercana localización, comprender que el producto es importante desde

la cuna hasta su demolición y segunda vida, y que no se haga daño a la naturaleza en su extracción». Este experto ha desarrollado parte de su carrera profesional en Colombia. Allí conoció un material sostenible puntero, la guadua: «Es una especie de bambú que se extrae de la misma tierra, se produce fácilmente, captura CO<sub>2</sub> antes de su puesta en obra y se manipula fácilmente. Sirve para edificios, pero también para infraestructuras como puentes».

#### Segunda vida

En España, se están analizando materiales reciclados para darles una segunda vida en la construcción. «Estamos investigando en la UPM con yesos y con escayolas -índica- y les insertamos materiales triturados de caucho o de fibra textil. Así, los nuevos hormigones tendrán mejores prestaciones porque son mejores térmicamente, acústicamente y pesan menos. Precisa entonces menos gasto de energía».

Molina apuesta por materiales donde se inserten geles de cambio de fase que «producen inercia térmica», pero, so-



Los cajones que amplían la nueva terminal de contenedores del Puerto de Cádiz han sido fabricados con un hormigón de baja huella de carbono // HOLCIM

bre todo, por buscar «alternativas naturales como la guadua, como las investigaciones que hay sobre hongos encapsulados». «Hay que trabajar en una dirección que se salga del circuito del hormigón, del acero y la cerámica», añade.

El uso creciente de materiales sostenibles de construcción forma parte del Plan Director de Sostenibilidad 2025 de Acciona, que apuesta por la implantación de un modelo «cero carbono» en su política de compras corporativas. La durabilidad es uno de los desafíos en la construcción de las carreteras para así alargar su vida. La com-

pañía utiliza una tecnología de autorreparación para limitar el daño del firme, como ha sido la ejecución en la provincia de Granada, en un enlace de la A-44 variante Santa Fe-Las Gabias. En esta obra se ha incorporado además asfalto recuperado y betún a baja temperatura para ayudar a que las pequeñas fisuras puedan 'cicatrizarse'. El proceso se basa en la incorporación de unas cápsulas a la mezcla asfáltica. En su interior se halla un agente rejuvenecedor que cuando es liberado y entra en contacto con un ligante envejecido de una mezcla bituminosa aporta una serie de com-

ponentes que permite prolongar en el tiempo la pérdida de propiedades de la mezcla.

Otro ejemplo de uso del denominado 'hormigón verde' fue la construcción de un muelle para submarinos en el Arsenal Militar de Cartagena. La utilización de Acciona de 6.500 m<sup>3</sup> de hormigón Kleen, suministrado por Hormicruz, provocó un ahorro de emisiones de más de 615 toneladas de CO<sub>2</sub> si se compara con los hormigones tradicionales, un 34% menos.

Acciona ha utilizado más de 48.000 toneladas de hormigón de baja huella de carbono en la fabricación de los cajones que

**Problema y avance**

Las cifras

**37%**

Es el porcentaje de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> del que es responsable el sector de la construcción y las infraestructuras, una cifra que obliga a afrontar una estrategia de descarbonización en la que la búsqueda de nuevos materiales es clave

**50,3 millones**

Las emisiones de gases de efecto invernadero de esta actividad en la UE volvieron en 2023 a niveles de 2016, con un descenso del 1,8% respecto a 2022

amplían la nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Cádiz. Este material mantiene las propiedades del producto convencional, pero requiere un menor consumo energético en su fabricación y además es más duradero. El cemento ECOPlanet, de Holcim España, es el protagonista de la obra en Cádiz. David Gómez Cuenca, responsable del Departamento de Construcción Sostenible, Asistencia Técnica y Prescripción en Holcim España, detalla que «el sistema constructivo de Acciona son cajones que funcionan como diques flotantes». «En esta infraestructura era clave la buena ejecución de la construcción, unas prestaciones mecánicas muy altas, la durabilidad y la reducción de huella de carbono», subraya. «La singularidad del proyecto reside en que ECOPlanet reduce un 30% las emisiones. Ahorramos casi ocho millones de kilos», sentencia Gómez.

La compañía también ha participado en la construcción del Túnel de Albertia, en el tramo Legutiano-Escoriaza de alta velocidad del País Vasco, proyecto de ADIF liderado por Ferrovial. En estas obras se ha utilizado un hormigón de muy alta resistencia para un ambiente agresivo. «ECOPact tiene una alta contribución a la sostenibilidad -afirma-. Este producto mantiene las prestaciones mecánicas y de trabajabilidad que se suelen pedir en este tipo de aplicaciones, con una reducción de huella de carbono de más de un 30%». Más datos para la sostenibilidad: durante la ejecución de las obras se

redujo la huella hídrica (se reutilizaron ocho millones de litros de agua evitando así consumo de nuevos recursos).

Tanto en Legutiano como en otros proyectos, Holcim realiza un esfuerzo en mejorar sus procesos para «construir mejor con menos promoviendo que se usen materiales de menor huella y nuevos sistemas constructivos». «La tecnología ECOCycle posibilita la segunda vida de los materiales de construcción y demolición», apunta.

**Más madera**

La madera sirve al hombre como material de construcción desde tiempos prehistóricos para crear refugios y estructuras básicas. El empleo de materiales naturales puede contribuir a frenar las emisiones de la construcción.

Este producto se ha convertido en opción para proyectos de infraestructuras entre arquitectos e ingenieros. Hay distintos escenarios por todo el planeta que combinan madera y otros materiales. En Quebec (Canadá) hay una terminal aérea regional del aeropuerto de Rouyn-Noranda formada por una estructura híbrida de madera y acero. En la estación de Angers-Saint-Laud, en Angers (Francia), se ha construido un puente con madera en toda su construcción.

Isabel Llorente, gerente de Madera, la plataforma de la industria de la madera e ingeniería técnico forestal, explica que «se trata del único material que absorbe carbono en lugar de emitirlo en su fabricación; y por eso se dice que ayuda a mitigar el cambio climático». Otra de las virtudes sostenibles de la madera es «su reciclabilidad, la posibilidad que ofrece para ser reutilizada».

Son muchas sus propiedades: fácil de manipular sin que precise un gran consumo energético, gran durabilidad, recurso natural renovable, gran aislante térmico... Entre sus ventajas destacan también sus beneficios como material antiséptico y antiviral, afirma Llorente: «Existen diversos estudios que demuestran que la convivencia con la madera, al ser un material natural, ayuda a reducir el estrés». Señala además que su manejo en la construcción «es mucho más rápido porque no hay que esperar a que los materiales fragüen o sequen; en su fragüo resistencia-peso es mucho más ligero, lo que requiere menos tiempo en la edificación».

**DESAFÍO** Una brecha preocupante

# Los horizontes de futuro se oscurecen por la dura sequía de talento

## Las urgencias del relevo generacional disparan las necesidades en todo tipo de perfiles en un sector que tiene el reto de recuperar el atractivo para los jóvenes

ICÍER MINER

A pesar de ser uno de los motores económicos del país, el sector de la construcción en España se enfrenta a múltiples desafíos que ponen a prueba su capacidad para evolucionar. Uno de ellos, y quizá el más relevante al que hoy por hoy no se encuentra solución, es la escasez de mano de obra cualificada. Un problema que se lleva arrastrando desde la crisis financiera de 2008 que provocó la pérdida de cientos de miles de empleos y el cambio de sector de muchos trabajadores. Desde entonces, ha sido difícil recuperar el atractivo de la construcción entre las nuevas generaciones.

En la actualidad, explica Mónica Pérez, directora de Comunicación y Estudios de Infolabs, a pesar de que hay vacantes disponibles, muchas empresas tienen dificultades para encontrar trabajadores con la formación y experiencia necesarias. La falta de atractivo del sector sobreviene al ser históricamente percibidos como empleos duros, con falta de estabilidad, escasas oportunidades de desarrollo profesional y poco interesantes en términos de condiciones laborales. Además, la falta de relevo generacional -el 70% de los trabajadores en la construcción tienen más de 40 años- y el déficit de formación específica hace que la brecha entre la demanda del mercado y la preparación de

los trabajadores sea cada vez más extensa.

Con los datos en la mano, si analizamos la competencia por puestos de trabajo, vemos que en algunas profesiones la demanda de empleados supera la oferta de candidatos: por ejemplo, para un empleo de obrero de la construcción existen 4.000 vacantes pero solo 44 candidatos; para electricistas baja a 17 y se reduce a 9 candidatos para los fontaneros. Y es que, si seguimos haciendo caso a las cifras, a los cinco años de terminar sus estudios, solo el 42,8% de los titulados en FP de Grado Medio y el

44,9% de los de Grado Superior cuentan con un contrato indefinido, cifras inferiores a la media de otras familias profesionales. Es cierto que el sector de la construcción, en general, y la industria cementera, en particular, nunca se ha destacado por ser particularmente 'sexy', puntualizan desde Cementos la Cruz. Sin embargo, la digitalización y la incorporación de tecnologías de la Industria 4.0 están abriendo nuevas oportunidades para captar talento y redefinir perfiles profesionales que antes no se contemplaban. Aunque en el futuro buena parte de los trabajos serán realizados por máquinas, este nuevo escenario no supone ninguna amenaza para la creación de empleo. Más bien al contrario, «mitigará la falta de mano de obra cualificada y podemos verlo como una oportunidad de oro para prestigiar la imagen del sector y hacerlo atractivo para la incorporación de trabajadores cualificados».

**Desfase**

Estos datos no dejan de ser preocupantes para una industria que representa más del 12% del PIB del país y genera empleo para 1,5 millones de personas, indica Carlos Martínez Bertrand, director gerente de la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC), y para ello es fundamental abordar el desfase existente entre la formación académica y las demandas del mercado. «La construcción ha experimentado significativos avances en los últimos años, con la incorporación de nuevas tecnologías y materiales, sin embargo, los programas educativos a menudo no se adaptan a este

### EL VALOR DE LA FORMACIÓN CUALIFICADA

Desde la Fundación Laboral de la Construcción promueven iniciativas como 'Construye 2030plus', que tiene como objetivo desarrollar la certificación en microcompetencias para la transición verde del sector. El proyecto desarrolla herramientas y recursos como el aislamiento térmico, la instalación de ventanas y bombas de calor. Además, apuesta por la creación de una app de autoevaluación de competencias y simulaciones virtuales facilitando el aprendizaje continuo y la adaptación a las normativas europeas.

