

BUILD

UNA REVISTA DE LECA



Destacados → 02



Edificación

El renacimiento del Hipermercado → 04



Entrevista

Amanda Borneke → 6



Infraestructura

Mejora de la salida 28 de la M25 → 10

Aparcamiento moderno junto al río → 12

Estabilización con Leca[®] LWA → 14

Protección de heladas en infraestructura → 16

Logística eficiente, menos emisiones → 18

Autopista del futuro— la vía ligera → 20



Entrevista

Iván Arbós y Félix Martínez Rodríguez → 22



Artículo Técnico

Construcción de celdas de vertedero → 26

Leca[®] LWA en aguas pluviales → 28

BUILD es una revista publicada por Leca International
Cover: La autopista 6 era una de las principales vías de transporte del sureste y el este de Finlandia.



Destacados

Ilona Mischczak Nominada CEO de Leca International

El 1 de junio de 2025, Ilona Mischczak asumió el cargo de directora ejecutiva de Leca International.

Con más de 20 años de experiencia en el sector de los materiales de construcción, principalmente en Saint-Gobain Glass, aporta una sólida experiencia en innovación, especificaciones y sostenibilidad.

Su visión es reforzar la posición de Leca en el sector de los áridos ligeros, combinando las operaciones industriales con un claro enfoque en la sostenibilidad.

Ilona destacó la oportunidad única de aprovechar el legado de Leca en productos basados en la naturaleza, al tiempo que se impulsa el crecimiento futuro mediante soluciones centradas en el cliente y con bajas emisiones de carbono.





Seminario en Portugal destaca la sostenibilidad y la resiliencia en soluciones geotécnicas

El 1 de octubre de 2025, Leca Portugal y el Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil (LNEC) organizaron el seminario «Arcilla expandida: sostenibilidad y resiliencia en soluciones geotécnicas».

El evento reunió a 110 participantes, entre los que se encontraban expertos destacados, profesionales y entusiastas de los sectores de la construcción y la ingeniería. Contó con siete ponentes —cuatro de Portugal, dos de España y uno de Finlandia— que compartieron sus conocimientos y experiencia a través de interesantes presentaciones y estudios de casos.

El seminario exploró el uso innovador de los áridos ligeros de arcilla expandida Leca® en aplicaciones geotécnicas, destacando su contribución a la creación de soluciones más duraderas, eficientes y respetuosas con el medio ambiente.

Más allá del intercambio técnico, el evento fue una verdadera celebración de la colaboración y el propósito común, uniendo voces de toda la industria en la búsqueda de una infraestructura sostenible y resiliente.

Se expresó un agradecimiento especial a los socios institucionales por su confianza y colaboración, a los ponentes por compartir sus valiosos conocimientos y a todos los participantes, cuya implicación contribuyó al éxito del evento.



Nuevo precinto elástico con un 30 % de contenido reciclado

En nuestra planta de Alemania, desarrollamos continuamente nuestras soluciones de embalaje y logística. Un nuevo precinto elástico para nuestros productos embalados garantiza una mejor visibilidad del producto y palés más estables, al tiempo que mantiene las mismas propiedades de protección contra las inclemencias meteorológicas.

Con un contenido reciclado del 30 %, combina una funcionalidad probada con un uso más eficiente de los recursos.





Proyecto finalizado. Imagen cortesía de Teixeira Duarte, Engenharia e Construções SA.

BAYVIEW: EL SUPERMERCADO QUE RENACE Y SE INTEGRA EN EL ENTORNO URBANO DE CASCAIS

El proyecto Auchan Bayview en Cascais combina arquitectura, paisaje y sostenibilidad, destacando por su armoniosa integración en el terreno y el uso de soluciones Leca® que mejoran la eficiencia y el rendimiento medioambiental del proyecto.

Situado en el extremo oriental de Cascais, a la entrada de la ciudad, el complejo Auchan Bayview forma parte del plan más amplio de regeneración urbana de Bayview, que abarca una superficie de unos 30 000 m². El concepto central de esta intervención quedó claro desde el principio: integrar la nueva estructura en su entorno, minimizando el impacto visual y medioambiental habitual de los proyectos de esta envergadura.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Cliente: Grand bay residences – sicafi, sa / auchan retail Portugal

Arquitecto: Fragmentos

Arquitecto paisajista: Francisco Caldeira Cabral and Elsa Severino

Contratista principal: Teixeira Duarte, Engenharia e Construções SA

Instalador de Leca® LBF: TD / Gameiro e Rodrigues

Ejecución paisajística: SOGRAMA

Solución Leca®: 30.000 m² para la capa de drenaje en la cubierta verde y hormigón ligero Leca® LBF en los rellenos del suelo.

La disposición de los volúmenes del edificio sigue la topografía natural del terreno, lo que le da a la construcción un aspecto «sumergido», casi fundido con el paisaje. La estructura se retranqueó con respecto a la Avenida Marginal, creando espacio para una gran plaza peatonal enmarcada por vegetación que se extiende hasta los jardines de la azotea. Estos jardines de la azotea son más que decorativos: sirven como verdaderas zonas comunes, con forma de anfiteatro, que ofrecen vistas panorámicas del paisaje urbano.

El aparcamiento y las zonas de carga y descarga se situaron bajo tierra, liberando la planta baja para uso peatonal y mejorando el acceso. En la superficie, el edificio se extiende a lo largo de tres plantas que albergan zonas comerciales y de servicios. La luz natural inunda estos espacios a través de amplios ventanales y claraboyas. En la planta superior se encuentra el patio de comidas, con una fachada acristalada orientada al sur y terrazas con vistas a la bahía de Cascais. Esta configuración reinterpreta el ambiente del comercio tradicional en la calle, un tipo de comercio minorista

que se abre hacia el exterior y conecta con su entorno, en lugar de cerrarse sobre sí mismo.

Uno de los mayores retos de este proyecto fue mantener el hipermercado en pleno funcionamiento durante todas las fases de demolición y reconstrucción. Incluso mientras se desmantelaban partes de la antigua estructura, el acceso y el servicio a los clientes continuaron sin interrupciones, gracias a una logística meticulosamente planificada que garantizó la continuidad de la actividad.



Aplicación de soluciones Leca® para la construcción sostenible

En este proyecto se implementaron dos soluciones Leca®, lo que reforzó su carácter sostenible y eficiente.

Se utilizaron áridos ligeros Leca® en la capa de drenaje de las cubiertas verdes, lo que garantizó un drenaje eficaz del agua y, al mismo tiempo, retuvo la humedad que se libera gradualmente de nuevo en el sustrato, manteniéndolo húmedo durante más tiempo y optimizando el mantenimiento.

Esta capa de drenaje también proporciona un aislamiento térmico adicional al tejado del edificio.

El hormigón ligero Leca® LBF se aplicó en los rellenos del suelo del edificio y las zonas de ocio circundantes, ofreciendo una solución estable y duradera, rápida de aplicar y secar, con una reducción significativa de la carga.

Como destaca el ingeniero Miguel Rogeiro, de Teixeira Duarte, Engenharia e Construções SA, «se trata de una solución muy práctica y eficaz que garantiza una alta productividad,

combinando la facilidad de planificación con una rápida ejecución».

El proyecto Auchan Bayview / Bayview se erige como un referente de cómo la arquitectura contemporánea, la regeneración urbana y las soluciones sostenibles pueden coexistir y mejorar el entorno construido.





AMANDA BORNEKE

Especialista en economía circular en Sweco

Fotógrafo: Anna W. Thorbjörnsson.



Amanda Borneke, experta en sostenibilidad y consultora de Sweco, habla sobre la demolición, la reutilización y por qué los elogios funcionan mejor que las normas estrictas

Debemos atrevernos a demoler – con una mentalidad circular

Amanda lleva la demolición en la sangre, el glamour en la columna vertebral y la sostenibilidad en todo su corazón. Asesora a empresas para que adopten un pensamiento circular e inspira al sector de la construcción a atreverse a pensar de forma diferente. Nos reunimos con ella para hablar sobre los residuos, liderar el cambio y cómo acabó siendo nombrada Alumna del Año en la Universidad de Linköping.

DE LOS COBERTIZOS DE CONSTRUCCIÓN A LA VANGUARDIA DE LA SOSTENIBILIDAD

«Probablemente soy una mezcla perfecta de mis padres», dice Amanda

riendo. «Mi padre es contratista y mi madre peluquera. Así que aquí estoy, la glamurosa consultora de sostenibilidad para el sector de la construcción».

Su trayectoria en la construcción comenzó con la demolición. Pero no fue por casualidad, fue una elección. Amanda quería trabajar en sostenibilidad, pero no en una burbuja cerrada de personas con ideas afines. Quería ponerse donde la resistencia fuera más fuerte. «Me gusta ir a contracorriente, hacer que las cosas sucedan donde no es obvio. Donde hay fricción». Ya en su primer trabajo, vio algo que le inquietó: el enorme volumen de residuos. Cincuenta mil toneladas a la semana en un solo proyecto.

«Recuerdo ese momento. No podía

entender la magnitud del proyecto, y solo era uno. Simplemente me parecía incorrecto».

LAS MÁQUINAS EN PRIMER PLANO - LOS RESIDUOS EN LA SOMBRA

Cuando Amanda comenzó a trabajar en la sostenibilidad en la demolición, la atención se centraba en las máquinas ecológicas y en el trabajo sobre la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad en el trabajo. Pero nadie hablaba de los flujos de materiales, ni de la cantidad real de residuos que se generaban.

«Cuando vi todos los residuos que produce esta industria, me horroricé».

Fue entonces cuando empezaron a surgir las ideas.



«Empecé a investigar cómo se puede enseñar a una industria a comprender que no existe tal cosa como el «fin de la vida útil».

La empresa de demolición para la que trabajaba ya tenía un concepto de reutilización, y Amanda comenzó a explorar nuevas formas de comunicar el trabajo a los clientes.

«Cuando empecé en el sector de la demolición, mi jefe y yo acordamos que dedicaríamos parte de mi tiempo al trabajo de oficina, pero también tenía que pasar tiempo sobre el terreno. Quería adquirir experiencia práctica para poder marcar la diferencia en la obra».

Funcionó bien, pero Amanda quería más. Pronto dejó de formar solo al sector de la demolición para pasar a formar a todo el sector de la construcción.

PÁJAROS CARPINTEROS Y CASCOS - LIDERAZGO EN LA PRÁCTICA

Amanda suele dar conferencias sobre comunicación y liderazgo. Una de sus mayores molestias es lo que ella llama «los pájaros carpinteros»: personas que intentan liderar criticando los errores de los demás.

«No sirve de nada limitarse a decir «estás equivocado». Hay que inspirar a las personas para que quieran hacer lo correcto».

Recuerda su época como responsable de seguridad en 60 centros de trabajo. Se usaban cascos, o no, dependiendo de quién estuviera presente.

«Solo me centré en aquellos que llevaban el casco correctamente. Les felicitaba: «Te queda muy bien, es muy profesional». ¿Y sabes qué? Al cabo de dos días, incluso los más rebeldes llevaban el casco puesto. Querían pertenecer a un grupo en el que la seguridad era sinónimo de éxito y el camino correcto a seguir».

Amanda se ríe. Pero habla en serio. «Es un liderazgo basado en el respeto. Y funciona, especialmente cuando tú mismo no encajas en la norma. Entonces tienes que liderar con algo más que ser un pájaro carpintero».

“LA CIRCULARIDAD NO ES ALGO NUEVO – SIMPLEMENTE LO HEMOS OLVIDADO”

Cuando hablamos de pasar a una construcción más circular, Amanda siempre vuelve a la mentalidad.

«La industria cree que es algo nuevo. Pero llevamos desperdiciando así solo desde hace 200 años. Basta con mirar dos generaciones atrás: era obvio reparar, ahorrar y reutilizar».

Algunos sectores están más avanzados en la reutilización y la gestión de recursos. Amanda señala a los municipios, que tienen una larga experiencia en convertir los residuos alimentarios en biofertilizantes o biogás. «En la construcción, diría que los ladrillos, los suelos y la piedra natural son los

que más se han avanzado en la reutilización a gran escala, pero necesitamos que se aplique a más materiales».

DE OBSTÁCULOS A OPORTUNIDADES – CON LA CREATIVIDAD COMO HERRAMIENTA

¿Por qué es tan poco habitual la reutilización en la construcción? «Porque los proyectos no se diseñan para ello desde el principio. Todo el proceso es lineal».

Pero esto puede cambiar si se incluye la reutilización en una fase temprana del proceso y si aportamos más creatividad al mismo.

«Creo que necesitamos más creatividad en todos los ámbitos».

Más allá de las ventajas de una mayor reutilización, Amanda también ve la creatividad como una fuente de energía adicional en el trabajo.

«He oído a arquitectos decir que no poder elegir los materiales con los que van a diseñar es un reto creativo».





CUANDO LA DEMOLICIÓN SE UNE A LA REUTILIZACIÓN – Y SE SINCRONIZAN

Está claro que Amanda es una oradora experimentada. Sus historias son vividas, enérgicas y, a menudo, inesperadas. Como cuando le preguntan por uno de los momentos de mayor orgullo de su carrera: ser nombrada Alumna del Año en la Universidad de Linköping.

«Me sentí completamente abrumada. Hubo una cena con toda la junta directiva, una orquesta, e incluso dos estudiantes habían compuesto una canción sobre mí. Me senté allí llorando».

Pero hay algo más que le impactó aún más. «La universidad tiene un Paseo de la Fama. Y ahora hay una placa de metal con los nombres de los antiguos alumnos: el mío está junto al del presidente del Parlamento sueco, Andreas Norlén, y el del epidemiólogo estatal, Anders Tegnell. Es surrealista».

¿Y qué decía la motivación? «Que derribo muros, pero también los reutilizo. Eso me describe perfectamente».



¿EL FUTURO? ES CIRCULAR – EN OTRA FRECUENCIA

Amanda suele ilustrar la circularidad actual comparándola con los canales de radio: la industria de la construcción y la circularidad están sintonizadas en frecuencias totalmente diferentes.

«Es como si la circularidad fuera un canal de radio que la gente aún no ha sintonizado. Hablamos de lo mismo, pero con palabras diferentes, canales diferentes, lógica diferente. Y por eso no nos entendemos».

Y si se le ocurre jugar con la idea de la reutilización como un canal de radio, solo hay un nombre para la emisora de Amanda: «¡Trash Talk! Un canal en el que hablamos de residuos, con calidez, humor y alegría nerd. Cada episodio podría adoptar una nueva perspectiva: economía, estética, tecnología, política. Necesitamos más conversaciones, no más regañinas ni sermones».

Amanda causa un gran impacto e impulsa el cambio con su retórica, y su



Fotógrafo: Anna W. Thorbjörnsson.

energía es evidente. Si pudiera dar un consejo a su yo más joven, sería: ten paciencia, el cambio lleva tiempo.

También destaca la importancia de rodearse de las personas adecuadas. Personas que dicen SÍ, que se atreven a pensar en grande.

«Cuando dije que quería dar una conferencia en el Friends Arena sobre la reutilización, algunos dijeron que estaba loca. Sweco fue el primer lugar de trabajo donde mis jefes me dijeron: «¿Friends? Lo conseguirás en un año, ¡apunta más alto! ¿Qué tal el Excel Arena de Londres?»».

2025 resultó ser un año trascendental. Amanda ya ha hablado sobre sus «pájaros carpinteros» en el Excel Arena de Londres. En agosto, también se anunció que es finalista del Gran Premio de Ingeniería en la categoría de Sostenibilidad, que se entregará en el Día de la Ingeniería 2025 en Suecia. Seguiremos de cerca a Amanda para ver adónde la llevan sus alas.



MEJORA DE LA CONEXIÓN 28 EN LA M25: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ASIENTOS CON EL ÁRIDO LIGERO LECA® (LWA)

El árido ligero Leca® respalda importantes obras geotécnicas en la salida 28 de la M25, ayudando a gestionar el riesgo de asentamiento, reducir la carga sobre las estructuras y ofrecer un rendimiento sostenible en una de las autopistas más transitadas del Reino Unido.

Resumen del Proyecto

La salida 28 de la M25 es un cruce clave que conecta la autopista M25 con la A12 y la A1023 hacia Brentwood. Con un tráfico de hasta 7500 vehículos por hora en las horas punta, la congestión provoca retrasos y una mala calidad del aire. Con un aumento previsto del tráfico del 30 % para 2037, National Highways puso en marcha una mejora para aumentar la capacidad.



Más de 5600 m³ de Leca LWA sostuvieron la ampliación de la alcantarilla antes de que comenzaran los movimientos de tierra.

Las mejoras clave incluyen:

- ▶ Nueva carretera de circunvalación de dos carriles para el tráfico de la M25 en dirección norte hacia la A12 en dirección este.
- ▶ Construcción de tres nuevos puentes (Alder Wood, Duck Wood, Grove) y el paso subterráneo de Grove Farm.
- ▶ Reordenación de la vía de salida de la A12 en dirección este a través del puente Maylands sobre el río Ingrebourne. Modificación de la intersección de Common Edge Road y School Road.
- ▶ Ampliación de la calzada en sentido antihorario de la M25

Implementación y Resultados

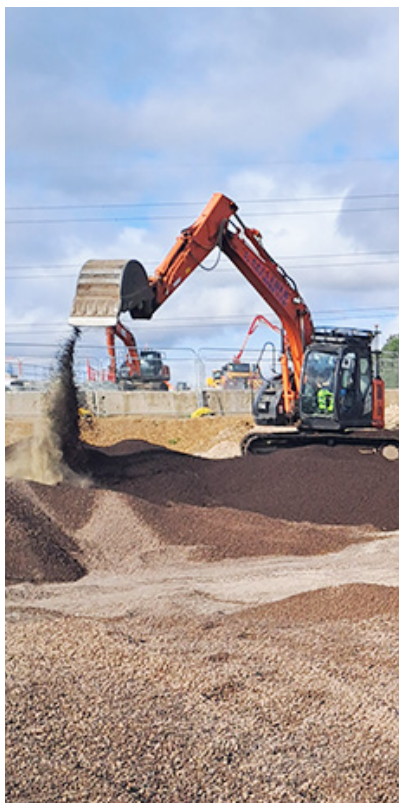
Se colocaron más de 5600 m³ de Leca LWA alrededor de la prolongación del alcantarillado prefabricado antes de los movimientos de tierra y la formación de la carretera. La eficiente logística mediante camiones con piso móvil garantizó la entrega puntual, con hasta 70 m³ por carga.

«Se colocaron aproximadamente 5000 m³ de LecaLWA alrededor de las unidades prefabricadas antes de que se pudieran construir los movimientos de tierra y la formación de la carretera necesarios sobre la parte superior para conectar con el cruce».

Grace Jackson, Ingeniera de Sección GRAHAM.



La salida 28 de la M25 conecta la M25 con la A12 y la A1023 hacia Brentwood.



Entrega puntual gracias al uso de camiones con piso móvil (70 m³/carga).

El director de contratos de GRAHAM, Dave Brown, destacó el carácter colaborativo del proyecto:

«Nos complace haber comenzado las obras de mejora del cruce 28 de la M25. National Highways es un cliente valioso y de larga trayectoria, y este proyecto desempeñará un papel importante en la mejora de los tiempos de viaje de miles de conductores».

El director del proyecto de National Highways, Zachary Pepper, destacó los beneficios a largo plazo: «Queremos dar las gracias al equipo de construcción y a la cadena de suministro por la compleja planificación y los importantes avances de este proyecto de mejora tan necesario. Estas mejoras aumentarán la capacidad y la seguridad de los conductores y reducirán la congestión en torno a la intersección, al mejorar la conectividad entre la M25 y la A12».

Jonathan Graham, director de ingeniería de GRAHAM, también señaló otras aplicaciones exitosas anteriores de Leca® LWA:

«Anteriormente hemos utilizado Leca LWA en situaciones en las que era necesario reducir al mínimo las cargas del relleno (por ejemplo, en la carretera de servicio de Poynton y en Reading RBT).»

«No dudaríamos en utilizar Leca LWA si se presentara una situación adecuada. De hecho, dadas sus ventajas en cuanto a la reducción de cargas, se está considerando activamente su uso en soluciones con pilotes o en casos en los que se prevé que la consolidación supere los límites permitidos.»

Conclusión

La integración de Leca LWA en la salida 28 de la M25 ha demostrado el valor de las soluciones de relleno ligero a la hora de abordar retos geotécnicos complejos. La facilidad de colocación del material, sus propiedades de ligereza y la eficiencia del suministro garantizaron el cumplimiento de los hitos del proyecto, al tiempo que se mantuvo la integridad estructural.

Con un historial probado en proyectos anteriores, Leca LWA sigue siendo la opción preferida para las mejoras de la infraestructura viaria, donde la gestión de la carga es un factor clave.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: M25 motorway

Contratista principal:
GRAHAM CIVIL ENGINEERING

Entrega: Suelo Móvil

Producto Leca:
5,600m³ LECA LWA (10-20mm)

Dato interesante:
Se colocaron más de 5600 m³ de Leca® LWA alrededor de la prolongación del alcantarillado antes de los movimientos de tierra y la formación de la carretera.



Se seleccionó Leca LWA por su peso reducido, su mínima absorción de agua y su excelente capacidad de drenaje.

APARCAMIENTO MODERNO JUNTO AL RÍO EN OŚWIĘCIM: CREANDO ACCESIBILIDAD EN EL CENTRO DE LA CIUDAD

En junio de 2025, los residentes y visitantes de Oświęcim obtuvieron acceso a un nuevo y moderno aparcamiento situado a lo largo de los bulevares del río Sota. La inversión, que forma parte de un programa de revitalización más amplio, combina funcionalidad, comodidad y estética para mejorar la zona recreativa más popular de la ciudad.



Supuestos conceptuales y de diseño

El proyecto se creó para satisfacer la creciente demanda de aparcamiento cerca de los bulevares, manteniendo al mismo tiempo la armonía con el paisaje urbano. Los arquitectos se centraron en combinar la infraestructura de transporte con zonas verdes y pequeños elementos arquitectónicos para crear un espacio cohesionado y acogedor.

Funcionalidad

La instalación de dos niveles ofrece 142 plazas de aparcamiento, incluidas plazas para personas con discapacidad y estaciones de recarga para vehículos eléctricos. También cuenta con aparcamientos para bicicletas, un punto de servicio, un ascensor y baños públicos. Construida en la pendiente de la calle Berka Joselewicza, la estructura se integra perfectamente en el entorno. Su cubierta verde sirve como terraza y zona de descanso al aire libre para eventos.



El nuevo aparcamiento de dos plantas ofrece 142 plazas, estaciones de recarga para vehículos eléctricos, zonas seguras para ciclistas, equipadas con aparcabicicletas y un punto de servicio.



Uso innovador de Leca LWA

La instalación de dos niveles ofrece 142 Para formar las terrazas verdes inclinadas, se utilizó Leca® LWA ligero. Esta solución redujo la carga estructural y proporcionó un excelente drenaje y durabilidad. Las entregas de material se programaron con precisión y se colocaron directamente en el techo utilizando camiones equipados con bombas, lo que hizo que la instalación fuera rápida y eficiente.

Beneficios para la ciudad

El aparcamiento es un modelo de diseño urbano sostenible: funcional, atractivo a la vista y respetuoso con el medio ambiente. Gracias a este proyecto, los bulevares del río Soła se han convertido en un destino aún más atractivo para el descanso y el ocio.

El Leca LWA se suministró neumáticamente directamente sobre la estructura del tejado.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: Aparcamiento subterráneo

Ubicación: Oświęcim, Bulwary Street

Inversor: Ciudad de Oświęcim

Contratista: Geotechnika Jerzy Rzeźniczak

Contratista: Building Enterprise Sp. z o.o.



Compensación de carga con Leca LWA para aliviar y estabilizar un terraplén de carretera hundido

CUANDO EL TERRAPLÉN CEDIÓ: ESTABILIZACIÓN CON LECA® LWA EN LA B 432 EN AHRENSBÖK

En la zona de Ahrensböök, la carretera federal B 432 mostraba claros signos de asentamiento: las capas portantes se habían hundido con el tiempo y el trazado de la calzada ya no era estable de forma permanente. La causa se encontraba en el propio terraplén: un subsuelo con capacidad portante insuficiente y una falta de alivio en la estructura superior.

Se tomó la decisión de llevar a cabo una sustitución completa del suelo en el tramo afectado, con el objetivo de estabilizar el terraplén a largo plazo y, al mismo tiempo, aliviar el subsuelo. La solución: una construcción ligera con Leca LWA.



Leca LWA se encapsuló en un geotextil.

Sustitución del suelo con Leca® LWA - eficaz y sencillo

En primer lugar, se excavó el terraplén existente hasta una profundidad de unos tres metros. A continuación, se instaló la nueva estructura paso a paso, de acuerdo con la «Directriz sobre el uso de arcilla expandida como material de construcción ligero en movimientos de tierra para la construcción de carreteras»:

- ▶ Capa base de piedra triturada de 30 cm, encerrada en una rejilla combinada, distribución de carga EP
- ▶ 3 capas de 60 cm de Leca LWA cada una, encerradas en geotextil
- ▶ Superestructura de 90 cm (protección contra heladas + 26 cm de asfalto)

Leca LWA se instaló tongada a tongada directamente en la excavación, con la compactación adecuada. Los geotextiles sirvieron como capas de separación y filtro para evitar la contaminación de Leca y el futuro asiento por migración de finos desde la capa de coronación.

Ventajas técnicas destacadas

El uso de Leca LWA alivió significativamente el cuerpo del terraplén, al tiempo que mantuvo una alta estabilidad. La baja densidad aparente del material reduce las tensiones en el subsuelo y contrarresta eficazmente los problemas de asentamiento. Al mismo tiempo, Leca LWA proporciona la capacidad de carga necesaria para la estructura de capas en la construcción de carreteras.

Ventajas para la planificación y la ejecución: instalación rápida, fácil manejo in situ y una estructura de sistema clara. El material se pudo procesar directamente de acuerdo con la normativa sin necesidad de soluciones especiales complejas.

Conclusión

El proyecto demuestra cómo, con una estructura bien pensada y el uso específico de Leca LWA, incluso las secciones críticas de la infraestructura pueden estabilizarse a largo plazo, de forma económicamente eficiente, técnicamente sólida y conforme a la normativa.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: Renovación de la carretera federal B 432

Ubicación: Ahrensböök, Schleswig-Holstein

Cliente: Autoridad Estatal de Construcción de Carreteras y Transporte de Schleswig-Holstein.

Contratista: STRABAG AG



La distribución de la Leca LWA se llevó a cabo utilizando una cargadora sobre orugas



LECA® LWA OFRECE PROTECCIÓN CONTRA LAS HELADAS PARA INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS EN LOS TÚNELES DE HÅLOGALANDSVEIEN

Hålogalandsveien es uno de los proyectos de infraestructura de transporte más grandes y ambiciosos del norte de Noruega, cuyo objetivo es mejorar la conectividad regional y la seguridad vial. Esta asociación público-privada (APP) incluye la construcción de 82 km de nueva autopista europea, con 7 túneles (27 km) y 22 puentes, todos ellos diseñados para soportar los retos que plantean el accidentado terreno y el duro clima de Noruega.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: OPS E10 Hålogalandsveien

Cliente: Skanska Norge & Hæhre
Entreprenør

Ubicación: E10 / Rv 85, Tjeldsund
– Gullesfjordbotn – Langvassbukt,
Norway

Soplado de LWA para protección contra heladas en el interior del túnel de Brattfjell



Equipo del proyecto in situ en el túnel de Brattfjell, donde se utiliza LWA para la protección contra las heladas y el drenaje.

Contribución de Leca a la ingeniería de túneles

Leca Norway desempeñó un papel clave en el proyecto, suministrando áridos ligeros Leca® a varias secciones en colaboración con los contratistas Skanska y Hæhre.

El material fue seleccionado por su combinación única de rendimiento térmico, estructura ligera y capacidad de drenaje, lo que permitió abordar varios retos de ingeniería específicos:

Esta solución contribuye a:

- ▶ Aislamiento contra heladas para tuberías de agua y alcantarillado.
- ▶ Protección térmica alrededor de pozos de registro.
- ▶ Relleno ligero en zonas con baja tolerancia a la sobrecarga.
- ▶ Protección contra heladas en portales de túneles y excavaciones en roca.

Entrega innovadora en entornos difíciles

En el interior del túnel de Gulesfjord, se aplicó Leca LWA utilizando una técnica neumática de «bombeo», lo que permitió colocar el agregado de

forma rápida y precisa alrededor de las tuberías en espacios estrechos. Este método demostró ser muy eficaz en las estrictas limitaciones espaciales del trabajo en túneles.

En el túnel de Brattfjell, Leca LWA se entregó directamente en las instalaciones de Hæhre y se utilizó como aislante alrededor de tuberías y pozos de registro. La combinación de baja densidad y rendimiento térmico convirtió a Leca LWA en la solución óptima para instalaciones expuestas a condiciones subterráneas frías y variables.

Ventajas del agregado ligero Leca® en aplicaciones para túneles

- ▶ Ritmo de construcción acelerado: ideal para proyectos de infraestructura de gran impulso.
- ▶ Material natural y sostenible: reutilizable y respetuoso con el medio ambiente.
- ▶ Protección superior contra las heladas y drenaje: diseñado para climas nórdicos.
- ▶ Reducción de la carga: menos tensión en las tuberías y los elementos estructurales en zonas de relleno confinadas.

Conclusión

La participación de Leca en los túneles de Hålogalandsveien pone de relieve la versatilidad y fiabilidad de Leca LWA en proyectos de infraestructura complejos. Su rendimiento en la protección contra las heladas, la reducción de la carga y la aceleración del flujo de trabajo contribuyó de manera significativa al cumplimiento de los ajustados plazos y las condiciones medioambientales.

Este proyecto refuerza la reputación de Leca como socio de confianza en ingeniería geotécnica y estructural, con resultados probados en los desafiantes paisajes del norte.



Esfuerzo en equipo Leca International, Hæhre Entreprenør y K. Simonsen AS colaboran en el proyecto Hålogalandsveien.

*Vista aérea de la obra en Koria*

AUTOPISTA 6, TRAMO KORIA: LOGÍSTICA EFICIENTE Y MENORES EMISIONES

La autopista 6 era una de las principales vías de transporte desde el sureste y el este de Finlandia hasta el área metropolitana de Helsinki y los puertos costeros. Destia renovó el antiguo puente que cruza la vía férrea al oeste de Kouvola, en la zona de Koria, donde el tráfico se enfrentaba a un importante cuello de botella. La carretera se mejoró en un tramo de dos kilómetros con un nuevo trazado al oeste de la ruta existente.

Condiciones del terreno difíciles

El proyecto resultó especialmente exigente debido a las difíciles condiciones del terreno. Se llevó a cabo en virtud de un contrato de diseño, construcción y desarrollo, en el que Destia se encargó tanto de la construcción y el diseño como de la fase de desarrollo, en colaboración con la Agencia Finlandesa de Infraestructuras de Transporte. Este modelo permitió a los ingenieros geotécnicos de Destia y al equipo de obra seleccionar las soluciones más adecuadas para las circunstancias.

Según el jefe de obra Juho Kolehmainen, el proyecto fue excepcional, ya que se utilizaron una gran variedad de métodos de refuerzo del terreno en una distancia relativamente corta. En total, hubo que sustituir 6000 m³ de tierra y se trajeron 140 000 m³ de material de terraplén desde fuera de la obra. Las estructuras incluían 7600 m² de losas de pilotes, 30 000 metros de pilotes de hormigón armado y 20 000 metros de estabilización de columnas.



Capa de Leca LWA de 1,3-3,3 m, recubierta de geotextil.

Estructuras de relleno ligeras Leca® de gran tamaño

«Dado que el lecho rocoso se encontraba a gran profundidad, se necesitaban rellenos ligeros, y el árido ligero Leca® (LWA) era la elección natural como material. Era muy conocido en la obra y resultó ser extremadamente rentable», explicó Kolehmainen. La fábrica de Leca Finland Oy en Kuusankoski se encontraba cerca, lo que redujo los costes de transporte y ayudó a mantener el proyecto dentro del plazo previsto.

El equipo del proyecto también prestó atención a las emisiones de CO₂ de la construcción, y el uso de Leca LWA redujo las emisiones en comparación con otras soluciones alternativas. La corta distancia de transporte redujo aún más la huella de carbono del proyecto.

«Fue estupendo poder utilizar Leca LWA fabricado con arcilla nacional en un refuerzo de suelo de infraestructura tan exigente», añadió Kolehmainen.

El espesor del relleno de Leca LWA, encerrado en un geotextil, variaba entre 1,3 y 3,3 metros, y estaba cubierto con capas de piedra triturada.



El Leca LWA se compactó con una excavadora sobre orugas.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: Autopista 6, tramo Korja

Ubicación: Kouvola, Finland

Diseño, construcción y desarrollo: Destia Oy

Entregas de Leca® LWA cuidadosamente planificadas

Las entregas de Leca LWA al emplazamiento comenzaron a principios de julio y continuaron durante cuatro semanas. La logística se planificó cuidadosamente para garantizar un funcionamiento fluido junto a un tramo de carretera muy transitado.

«La mayoría de los días, bastaba con un camión. La carga se esparcía mientras el camión regresaba para la siguiente entrega», explicó Kolehmainen.

Susanna Wallenius, especialista en infraestructura y paisajismo de Leca Finlandia, supervisó las entregas en la obra y elogió su eficiencia. «Se pensó muy bien en la seguridad de la obra y el flujo del tráfico. La autopista 6 se cerró en ambos sentidos durante la entrega, el camión dio marcha atrás, descargó su carga y la carretera se reabrió inmediatamente después», señaló.

Según lo previsto hacia su finalización

A finales del verano de 2024, se estaba llevando a cabo el hormigonado del tablero del puente, se habían completado los principales terraplenes y los rellenos de Leca LWA estaban casi terminados.

«Precargamos las estructuras durante el invierno y los rellenos restantes se completaron en la primavera de 2025», explicó Kolehmainen.

En total, se instalaron alrededor de 7000 m³ de Leca LWA como relleno ligero. La finalización de todo el proyecto estaba prevista para el verano de 2025.



AMPLIACIÓN DE LA E45: CONSTRUYENDO LA AUTOPISTA DEL FUTURO: LA LIGHT WAY

A lo largo del principal corredor de transporte norte-sur de Dinamarca, la Dirección de Carreteras danesa está ampliando la autopista E45 de cuatro a seis carriles. El tramo entre las ciudades de Vejle y Skanderborg es uno de los proyectos de infraestructura más grandes del país, y en un tramo de seis kilómetros entre Vestvejen y Silkeborgvej, el agregado ligero Leca® (LWA) desempeña un papel clave en la construcción.

Infraestructura eficiente para el futuro

El proyecto incluye la ampliación de las calzadas, la construcción de seis nuevas estructuras y la instalación de barreras acústicas. El objetivo es claro: reducir la congestión, mejorar la seguridad vial y aumentar la accesibilidad en una de las rutas de transporte más importantes de Dinamarca. Cuando se complete en 2025, la autopista mejorada garantizará tiempos de viaje más cortos y desplazamientos más fluidos tanto

para el tráfico de mercancías como para el privado.

La elección del ingeniero: Leca® LWA

Como consultora principal de la Dirección Danesa de Carreteras, Ramboll diseñó el proyecto y decidió deliberadamente incluir el árido ligero Leca® en la estructura de la carretera.

«Se seleccionó el árido ligero Leca® por dos razones», explica Mads Valentin Jensen, ingeniero de Ramboll.

«En primer lugar, algunas partes del trazado contienen capas de suelo blando cuya sustitución no sería rentable. Mediante el uso de relleno ligero, podemos reducir la carga y mantener los asentamientos bajo control, sin tener que esperar años para la precarga. En segundo lugar, el relleno más ligero reduce la presión del terreno detrás de los muros de contención, lo que permite utilizar tablestacas más cortas, menos anclajes al suelo y menos acero, sin comprometer la estabilidad ni la seguridad».

Construcción más ligera — Resultado más resistente

Mediante el uso de 3780 m³ de árido ligero Leca®, el proyecto logra un proceso de construcción más eficiente y económico. El resultado es una estructura vial duradera y preparada para el futuro que combina el rendimiento técnico con el uso sostenible de los materiales, lo que respalda el objetivo general de construir la autopista del mañana de una manera más inteligente y ligera.



Entrega de árido ligero Leca® para la ampliación de la E45. El material llega listo para su colocación, lo que garantiza un proceso de construcción eficiente.



Colocación de áridos ligeros Leca® en la autopista E45, lo que reduce la carga y la presión del terreno en la estructura de la carretera.

Parte de una visión más amplia

El tramo entre Vestvejen y Silkeborgvej es una de las varias etapas de la ampliación en curso de la E45, que refuerza la conexión a lo largo de la península de Jutlandia de norte a sur. Leca se enorgullece de contribuir a la visión de la Dirección Danesa de Carreteras de una infraestructura más eficiente y sostenible, tanto para el presente como para las generaciones futuras.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: E45, Autopista
Cliente: Dirección Danesa de Carreteras
Consultoría: Ramboll
Contratista: MT Højgaard
Producto Leca: 3,780 m³ of Leca® LWA

IVÁN ARBÓS SEGURA Y FÉLIX MARTÍNEZ RODRÍGUEZ



Fotógrafo: Anna Mas Photo

Entrevista con el ingeniero civil Iván Arbós Segura (técnico de Calidad, Gestión Ambiental e I+D+i para la Región Este de FCC Construcción) y el ingeniero de minas Félix Martínez Rodríguez (jefe del Departamento de Obras y director del equipo de FCC Construcción dedicado a las obras públicas del Ayuntamiento de Barcelona).

FCC Construcción es una empresa internacional con 125 años de experiencia en el diseño y la construcción de proyectos de ingeniería civil y residenciales y no residenciales. Cuenta con una sólida posición en infraestructuras de transporte, salud y deporte, y es pionera en soluciones innovadoras que reducen el impacto medioambiental de la construcción. Su compromiso con la sostenibilidad se remonta a sus orígenes, y hace más de 25 años creó el Departamento de Sostenibilidad e Innovación, en el que actualmente trabaja el ingeniero civil Iván Arbós. Hemos hablado de algunos proyectos recientes en los que se ha utilizado Arlita® como solución versátil y eficaz para reducir el impacto medioambiental, junto con Félix Martínez, ingeniero de minas y jefe del Departamento de Obras Urbanas.

Iván Arbós cuenta con una amplia experiencia en el Departamento de Sostenibilidad e Innovación y supervisa la calidad y la supervisión medioambiental en todos los procesos, obras y proyectos de la Zona Este de la empresa (Cataluña, Aragón, Valencia, Murcia y Baleares). Le preguntamos por su función y por las principales estrategias que se están aplicando para cumplir los objetivos de sostenibilidad para 2050 que guían los procesos actuales de FCC Construcción.

Iván Arbós. *Mi trayectoria profesional en FCC Construcción comenzó en 2001 y ha abarcado toda mi vida profesional. Primero desempeñé funciones de calidad y medio ambiente como técnico de obra y más tarde pasé a ser jefe de obra. Mi especialidad principal es la ingeniería civil, especialmente proyectos de carreteras, estructuras y túneles. Desde 2016 dirijo el Departamento de Calidad y Medio Ambiente para toda la región este de España. Entre mis responsabilidades también se incluyen la implementación de avances de proyectos de I+D+i y la formación de compañeros, por lo que es fundamental estar al día de las mejoras en la gestión medioambiental. FCC Construcción aplica los más altos estándares de gestión re-*



sponsable del impacto medioambiental, con un trabajo centrado en la economía circular, la gestión de residuos y la reducción del estrés hídrico y la huella de carbono. La introducción de áridos ligeros como Arlita® ha abierto un valioso campo de análisis e investigación, permitiendo iniciativas de gran relevancia para nuestras obras, estudios y el Departamento de Innovación de la empresa.

¿Cómo garantiza FCC Construcción que la sostenibilidad esté presente en todas las fases del proyecto, desde la selección de materiales hasta los procesos de diseño, construcción y ejecución?

Iván Arbós. FCC Construcción es una empresa internacional con una sólida posición de liderazgo en el diseño y la construcción de infraestructuras. Trabajo en el departamento de medio ambiente, dependiente de la Dirección de Sostenibilidad e Innovación, que gestiona todos los aspectos medioambientales. Durante los últimos 25 años, hemos desarrollado protocolos para regular el impacto medioambiental y somos pioneros en procesos de sostenibilidad.

Fuimos la primera empresa constructora española en certificar nuestro informe de emisiones de gases de efecto invernadero por AENOR y, desde 2012, contamos con el certificado de huella de carbono «Medio Ambiente CO2 verificado». Este año también hemos publicado nuestro primer informe de huella hídrica, todo un hito en España. Nuestra estrategia de sostenibilidad incluye objetivos a corto, medio y largo plazo basados en principios medioambientales, sociales y de gobernanza.

Y en el caso concreto de los proyectos de construcción, ¿qué sistemas de control se utilizan para medir el impacto y la huella de carbono de los proyectos?

Iván Arbós. Todos los proyectos siguen un estricto sistema de control de calidad y de impacto medioambiental de alto nivel,

con especial énfasis en la huella de carbono. Se registran varios aspectos: gestión de residuos, consumo de energía, materiales, distancias, transporte y orígenes. Estos datos se recopilan mensualmente y se comunican cada cuatro meses para calcular la huella global de la empresa. Las emisiones de gases de efecto invernadero se calculan multiplicando estos datos de actividad por los factores de emisión de GEI de fuentes oficiales (MITERD, DEFRA y otras), actualizados de forma centralizada.

En la gestión de residuos, se establecen objetivos de reducción en las obras y se promueve la recuperación en todo tipo de trabajos. Esto es especialmente evidente en los proyectos de construcción con las etiquetas BREEAM, LEED o VERDE, que progresivamente consiguen mejores calificaciones para nuestros clientes.

¿Cómo han afectado los procesos de la economía circular a las obras de ingeniería civil? ¿Se ha logrado una mayor eficiencia en el uso de los recursos, la minimización de residuos y la reutilización de materiales?

Iván Arbós. Existe una creciente concienciación sobre el impacto medioambiental del sector de la construcción, especialmente en los procesos relacionados con la economía circular. En los últimos años, se han adoptado varias estrategias para controlar este impacto, en particular en la gestión de residuos. Un ejemplo es la Orden APM 1007/2017, que estableció el marco para la recuperación de materiales naturales excavados. Esta normativa, junto con el impulso hacia la sostenibilidad, ha eliminado prácticamente el uso de vertederos de construcción para piedras y materiales similares, promoviendo la recuperación de los materiales sobrantes mediante su reutilización, reciclaje y reintroducción en el ciclo de producción. Este enfoque también influye en los proyectos desde sus etapas iniciales, ya que las especificaciones de las licitaciones y los departamentos de investigación dan cada vez más prioridad a la optimización

de la gestión de residuos, la reducción de emisiones y la cuantificación del impacto de los materiales, con el objetivo de proponer proyectos con ciclos de vida más largos y mayor eficiencia energética.

FCC Construcción también se ha fijado objetivos específicos de sostenibilidad: alcanzar el 90 % de recuperación de terrenos e implementar el Zero Waste en todos los proyectos de construcción para 2026, y para 2050 recuperar el 100 % de los residuos generados y utilizar un 90 % de materiales responsables, reciclados o reciclables.

El proyecto recientemente finalizado del puente de la calle Santander en Barcelona fue una iniciativa del Ayuntamiento de Barcelona para renovar unas infraestructuras que se habían quedado obsoletas para el tráfico actual y que no tenían en cuenta a los peatones ni a los ciclistas. La mejora de la movilidad en esta zona era una demanda recurrente de los vecinos, ya que se trata de un punto de conexión muy importante entre el barrio de Sant Andreu y el distrito de Sant Martí, separados históricamente por las vías del tren.

Félix Martínez Rodríguez, jefe del Departamento de Obras Urbanas y director del equipo responsable de la ejecución de las obras públicas del Ayuntamiento de Barcelona, explica la importancia de introducir soluciones innovadoras como Arlita® en proyectos urbanos como el puente de la calle Santander, donde nos encontramos ahora.

Félix Martínez: Este proyecto tiene un impacto social significativo, ya que no solo mejora la carretera para los vehículos, sino que también añade dos carriles para bicicletas y una amplia acera para peatones. El departamento de diseño técnico decidió añadir dos pasarelas laterales a la estructura original, utilizando los soportes de hormigón armado existentes para ampliar y alargar el puente y adaptar la pendiente a la normativa

Continued on next page



peatonal. Esta solución redujo considerablemente los residuos de piedra al evitar una demolición importante, pero planteó retos estructurales debido a la complejidad geotécnica del terreno en Barcelona, que requirió un muro de contención para el relleno y la ampliación de la carretera.

La propuesta se optimizó utilizando Arlita® como material de relleno en un terraplén reforzado con geomalla, que actuaba como fleje. Para la contención lateral, en lugar de los muros MSE convencionales, se utilizaron elementos estructurales con una estética similar a los gaviones, que actuaban como escamas de hormigón similares a las caras de contención de los sistemas tradicionales de tierra armada.

Esta innovadora solución fue posible gracias a la colaboración técnica con el equipo de Arlita® e incorporó varias medidas de reducción de impacto mencionadas por Iván, como la facilidad de instalación, los bajos requisitos de agua y la eficiencia en el transporte debido al bajo peso del material, lo que contribuyó a una reducción significativa de la huella de carbono durante la ejecución.

¿Cómo contribuyen los materiales innovadores como Arlita® a alcanzar los objetivos de sostenibilidad medioambiental y operativa de la empresa, especialmente en proyectos de infraestructura a escala urbana?

Iván Arbós. El uso de Arlita® tiene un impacto directo en la reducción de emisiones debido a su eficiencia en el transporte y la aplicación in situ. Al ser un material inerte y con un buen rendimiento en términos de absorción de agua, su uso contribuye a reducir la huella hídrica de la construcción. Además, se puede reintegrar fácilmente en el ciclo del proyecto, evitando la generación de residuos en caso de exceso o revisiones, y facilita la reutilización y el reciclaje, ya que es un material con un alto potencial de recu-

peración. El proceso de instalación, que en este caso consistió en el vertido, facilitó el acceso, que suele ser muy complejo en las obras urbanas, y nos permitió así optimizar los plazos previstos.

En el proyecto de renovación de la Vía Laietana, una intervención en el corazón de Barcelona, el proyecto está diseñado para dar prioridad al tráfico peatonal y a la movilidad sostenible. En esta experiencia concreta, con un impacto tan marcado en la vida urbana, ¿cómo ha ayudado el uso de Arlita® a la ejecución? ¿De qué manera?

Iván Arbós. En la renovación de la Vía Laietana (Barcelona), uno de los principales retos del proyecto fue la coexistencia de las obras en un lugar muy significativo e histórico para la ciudad. Se trata de una zona cercana a todos los atractivos del casco antiguo de Barcelona y con un alto tráfico. Por ello, las obras se llevaron a cabo por fases para mantener el flujo del tráfico y minimizar el impacto en el uso de la vía. En cuanto a la integración medioambiental del proyecto, se ha reducido el impacto sobre los peatones con respecto a la previsión inicial mediante el uso de materiales que permiten procedimientos más eficientes. En este caso, se bombeó Arlita® a los túneles de servicio existentes, lo que hizo que el trabajo fuera más eficiente en comparación con otros tipos de procedimientos, como el vertido manual, que habría requerido más días de trabajo.

Félix Martínez: Este fue un proyecto urbano complejo debido a la cantidad de elementos patrimoniales preexistentes bajo tierra, incluyendo antiguas alcantarillas y tuberías de agua, así como conexiones eléctricas, telefónicas y de comunicaciones. Todo ello hizo que la intervención fuera compleja, requiriendo soluciones versátiles que pudieran aplicarse rápidamente y con poco impacto. Se utilizó Arlita® para proteger las conexiones subterráneas durante la ampliación de las aceras y la calzada. El uso de

Arlita® aportó ventajas en dos niveles: en primer lugar, su fácil aplicación mediante el método de bombeo, que es una forma cómoda y eficaz de aplicar el producto en zonas de difícil acceso, como el centro histórico de Barcelona; y, en segundo lugar, la protección de estas antiguas infraestructuras y la posibilidad de realizar los trabajos sin generar empuje adicional. Esto fue especialmente relevante en el caso de estructuras vecinas, como el túnel subterráneo, donde la reducción de empuje gracias a la baja densidad del material permitió optimizar el proceso de construcción.

Según mi experiencia, Arlita® siempre se ha utilizado para aligerar cargas, precisamente por su baja densidad. Como material de relleno, es una solución muy eficaz y tecnológicamente innovadora.

Por último, nos interesa mucho conocer su percepción del futuro en cuanto a las posibilidades técnicas de los nuevos materiales, los áridos ligeros, etc., en la aplicación de los principios de sostenibilidad en el sector de la construcción. ¿Cuáles son los principales retos y oportunidades a la hora de integrar soluciones sostenibles manteniendo la viabilidad técnica y económica?

Iván Arbós. Las oportunidades para liderar esta transformación son elevadas, ya que aún hay margen de mejora respecto a los avances logrados en los últimos diez años. Nuestro sector siempre ha estado en el punto de mira por su impacto medioambiental, pero hemos dado grandes pasos en la modificación y adaptación de los procesos. No solo los resultados en la recuperación de residuos son tangibles, sino que también hemos logrado reducir las emisiones, reutilizar materiales y disminuir el consumo de agua y energía. El uso de materiales bajos en carbono ha tenido un impacto positivo en estas áreas. La cadena de valor ha experimentado reducciones significativas en las emisiones gracias a estos materiales. Hemos implementado controles estrictos sobre



el uso del agua y estamos trabajando para mejorar las emisiones con objetivos estratégicos para 2026 y, a medio plazo, para 2050.

Por todas estas razones, creemos que aún queda un largo camino por recorrer en el reto de la descarbonización, pero también que vamos en la dirección correcta: los dos proyectos mencionados anteriormente son ejemplos de cómo combinar la dificultad técnica con una gestión medioambiental eficiente, mejorando las soluciones técnicas originales.



Fuente: barcelona.cat - Portal oficial del ayuntamiento de Barcelona



Fuente: barcelona.cat - Portal oficial del ayuntamiento de Barcelona



Fotógrafo: Anna Mas Photo

Personas que aparecen en la foto, de izquierda a derecha. Teresa Hernández Argany, Félix Martínez Rodríguez e Iván Arbós Segura.

Entrevista realizada por Mónica Cruz Guáqueta, arquitecta, para Leca.

Fecha: 08/05/2025



Fuente: barcelona.cat - Portal oficial del ayuntamiento de Barcelona



La innovación en la práctica

La solución consta de varias capas:

- ▶ La pendiente rocosa se estabilizó con escalones y pernos de roca. Se instaló una malla de roca para evitar la caída de piedras.
- ▶ Los cables de acero sujetan la malla y se utilizan para fijar un geotextil reforzado, que mantiene el LWA en su sitio.
- ▶ El LWA Leca rellena el espacio entre la pared rocosa y el geotextil.
- ▶ Se coloca un revestimiento de goma grueso, impermeable y químicamente estable, en la parte superior para encerrar los residuos.
- ▶ Se añadió otra capa de geotextil sobre el revestimiento para proporcionar una protección adicional.

Vista general del emplazamiento de Häradsudden, donde se está construyendo el sistema de contención a lo largo de la pared rocosa.

REINVENTANDO LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS DE VERTEDEROS CON LECA® LWA

Skanska ha estado extrayendo roca en Häradsudden durante muchos años. Ahora, Ragn-Sells se ha hecho cargo del emplazamiento y está reutilizando la cantera para construir un nuevo vertedero de residuos peligrosos. El nuevo uso del terreno impone estrictas exigencias medioambientales al sistema de contención. Una solución a medida con árido ligero Leca (LWA) no solo proporcionó estabilidad, sino que también redujo las emisiones de CO₂ y aumentó el volumen de la celda del vertedero.

Resumen del proyecto

El nuevo vertedero de residuos peligrosos de Ragn-Sells se inauguró en mayo de 2024. Al construir una instalación de este tipo, es esencial proteger la naturaleza y las vías fluviales circundantes para que los residuos puedan permanecer bajo tierra sin afectar al medio ambiente. Es fundamental contar con una solución densa, duradera y sostenible, que a menudo se consigue con hormigón. Sin embargo, la construcción actual es totalmente nueva, se ha desarrollado específicamente para este proyecto y se ha construido sin hormigón.



Hasta ahora: reducción de 1500 toneladas de dióxido de carbono

El plan original era dejar un espacio entre los cimientos del edificio y la pared rocosa. Sin embargo, la mala calidad de la roca planteaba nuevos riesgos.

«La roca resultó ser muy porosa. Después de volarla y limpiarla, podíamos volver una semana más tarde y volver a limpiar la misma cantidad», afirma Anders Carlsson, director general de Svensk Entreprenad.

Para garantizar la estabilidad, el equipo decidió rellenar el espacio para reforzar la roca debilitada. Se eligió Leca LWA para el trabajo.

«Inicialmente tuvimos que reforzar la roca temporalmente para llevar a cabo el trabajo. Pero una vez colocado el Leca LWA, este actuó como protección permanente», explica Carlsson.

Para evitar una presión excesiva del terreno sobre el muro, era esencial utilizar un relleno ligero, por lo que el Leca LWA, con su baja densidad, era la opción ideal.

Las condiciones de la obra hicieron que no solo fueran importantes las propiedades del material, sino que el método de entrega también fuera un factor clave en la elección del material de relleno.

El Leca LWA se insufló neumáticamente directamente en el hueco. Una vez colocado, rellenó el espacio, siguiendo



Sección completada de la estructura de contención a lo largo de la antigua cantera, lista para la siguiente fase.

los contornos de la roca, se mantuvo estable y creó una superficie lisa, por lo que el revestimiento de goma ya no corría el riesgo de desgarrarse.

«Cuando rellenamos la parte posterior de la estructura con LWA, el resultado fue como un enorme puf contra la roca. Sin bordes afilados, era completamente liso. Como una gran bolsa, pero de seis metros de altura y reforzada», afirma Rikard.

El uso de Leca LWA también redujo la cantidad de material de relleno necesario. Una capa de hormigón habría requerido un espesor de tres metros en la base y hasta seis metros en la parte superior. Con la solución Leca, el revestimiento se pudo anclar más cerca de la pared rocosa, lo que creó un 15 % más de volumen en la celda del vertedero de lo previsto inicialmente.

Una solución ligera diseñada para durar

La estructura de agregado ligero se eleva actualmente seis metros por la pared rocosa. El vertedero se llenará gradualmente. Una vez que los residuos alcancen los seis metros, se añadirán otros seis metros de estructura de contención, y así sucesivamente hasta que la celda esté llena.

«Consideramos la posibilidad de utilizar arena en su lugar. Podría haber sido más barato, pero como la arena es más pesada, solo podríamos haber construido un metro cada vez. Eso significaría alternar capas de residuos y arena, metro a metro. Como Leca LWA es más ligero, pudimos construir seis metros de una vez, lo que hizo que el proceso fuera mucho más eficiente», explica Rikard.

Empresas dispuestas a innovar juntas

El sistema de contención se diseñó completamente a medida y fue posible gracias a unos clientes audaces, unos contratistas innovadores y una sólida colaboración.

«Se trataba de un tipo de construcción único, pero Ragn-Sells fue un cliente excepcionalmente valiente, dispuesto a pensar fuera de lo establecido. Su enfoque en la sostenibilidad era muy claro». Entre las empresas participantes se encontraban Firma Terra, responsable de la estabilización de las rocas y la seguridad de la estructura; Gnesta Bergbyggare AB como contratista; y Structor, que diseñó el sistema de contención. Rikard destaca el trabajo en equipo como un factor clave para el éxito:

«La mayoría de las colaboraciones funcionan bien, pero esta fue algo especial. El contratista fue fantástico a la hora de hacer las cosas y asegurarse de que todo saliera bien. Cuando haces algo que nadie ha hecho antes, necesitas rodearte de las personas adecuadas, y eso es lo que tuvimos en este proyecto».

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: Cantera de roca convertida en vertedero de residuos peligrosos

Cliente: Ragn-Sells

Empresas participantes: Structor, Firma Terra, Gnesta Bergbyggare AB

Ubicación: Häradsudden, Norrköping

Producto Leca: Leca Infra 10/20



Leca® LWA compactado y protegido dentro del sistema de revestimiento diseñado.



ÁRIDO LIGERO LECA® EN LA GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES



Nora Sillanpää
Gerente de Grupo y Servicios
en Sitowise Oy



Heidi Vilminko
Project Manager
en Sitowise Oy

La gestión sostenible de las aguas pluviales es un elemento clave de la construcción responsable, tanto en las zonas urbanas existentes como en las obras de construcción. Las soluciones de áridos ligeros Leca (LWA) son adecuadas para ambos casos.

Gestión de aguas pluviales: reducción del volumen y mejora de la calidad

Las inundaciones, el cambio climático y el envejecimiento de las infraestructuras están llamando cada vez más la atención sobre la gestión de las aguas pluviales en el entorno construido. Los requisitos ahora van más allá del drenaje y el transporte, y abarcan también la mejora de la calidad del agua y la reducción de la carga medioambiental.

Una solución eficaz para las aguas pluviales aprovecha los mecanismos naturales de múltiples maneras (Tabla 1). El volumen y el caudal de las aguas pluviales pueden gestionarse mediante infiltración, filtración y retención. Leca LWA es especialmente adecuado para estructuras de infiltración y filtración. Además del control cuantitativo, estas soluciones logran resultados de purificación muy elevados.

Mecanismo	Ejemplo de principio
Filtración de aguas pluviales	Los volúmenes de aguas pluviales se reducen mediante la infiltración en el suelo o en una estructura de infiltración independiente. Al mismo tiempo, los sólidos en suspensión se retienen en las capas superficiales del suelo.
Mecanismo	Las aguas pluviales se retienen y tratan dirigiéndolas a través de un medio filtrante como Leca LWA. Las propiedades del medio filtrante se pueden adaptar para mejorar el rendimiento, por ejemplo, utilizando productos Filtralite.
Retención de aguas pluviales	El flujo se reduce almacenando agua en una cuenca o canal. La reducción del flujo permite que los sólidos se depositen en el fondo. La retención se puede lograr con una boca de inspección de control de flujo, una tubería de alcantarillado o una presa de filtro.

Ejemplos de casos de Finlandia

La experiencia práctica en toda Finlandia demuestra la eficacia de la gestión de aguas pluviales basada en Leca LWA. Entre las aplicaciones típicas se incluyen cuencas de biofiltración, presas de filtrado y pozos de filtrado. Las pruebas de laboratorio han confirmado su alto rendimiento. Las pruebas de filtración realizadas con Leca LWA y los productos de filtración Filtralite® han logrado eliminar más del 90 % de los sólidos en suspensión, el fósforo y los metales de las aguas pluviales.

Cuenca de biorretención en Hennala, Lahti

En Hennala, Lahti, las aguas pluviales se tratan con un sistema compuesto por un tanque de sedimentación, una zona de biofiltración, un estanque pantanoso y zanjas de conexión. Se utilizan Leca LWA y Filtralite® P, que fija el fósforo, como medios filtrantes en la estructura de biofiltración. El sistema desempeña un papel importante en la reducción de la carga contaminante, ya que trata las aguas pluviales del centro de la ciudad de Lahti. Su rendimiento se supervisa periódicamente mediante muestreos de agua. Se ha demostrado que el sistema mejora significativamente la calidad del agua, produciendo un caudal más limpio que el del río Porvoonjoki, que lo recibe.



Leca LWA colocada en el núcleo de la presa, fácil de sustituir.

Humedal en Ryydynpohja, Tampere

En el humedal Ryydynpohja de Tampere, se construyó una presa filtrante utilizando Filtralite® NR 10-20 para mejorar la eficiencia de la purificación. El objetivo del diseño era crear una solución de filtrado en la que se pudiera sustituir el medio sin desmontar la estructura. La presa se construyó con gaviones rellenos del medio filtrante. Se seleccionó Filtralite® NR 10-20 por su gran tamaño de partícula (8-20 mm) y su facilidad de manejo. El medio filtrante se puede retirar con un camión aspirador después de levantar los paneles de cubierta y sustituir por material nuevo.

Continúa en la página siguiente



Presas con filtro para aguas pluviales en Nikkilä, Lahti

En el verano de 2025 se completó una presa de filtrado similar en Ala-Nikkilä, Lahti. El medio filtrante, Filtralite® NR 10-20, se instala dentro de un marco de gaviones parcialmente cubierto con mallas de hormigón para evitar la erosión de la pendiente. La estructura está cubierta con chapa perfilada.

El sistema completo de Nikkilä consta de un estanque de pretratamiento, un estanque de humedal y un estanque de filtración. Las aguas pluviales de una zona comercial y de tráfico muy transitada se tratan a través de esta cadena antes de entrar en un arroyo urbano local. El tratamiento por etapas mejora la retención de contaminantes, ralentiza los flujos y simplifica el mantenimiento. Con el tiempo, la estructura se integrará en el paisaje de prados circundante.



La presa terminada filtra el agua antes de su descarga.



Dique de filtro integrado en una cadena de tratamiento más amplia.

Gestión de aguas pluviales en obras de construcción

Las aguas pluviales generadas en las obras de construcción se reconocen cada vez más como un elemento esencial de las prácticas de construcción sostenible. Los requisitos para el tratamiento del agua en las obras se han endurecido en los últimos años, y las ciudades finlandesas más grandes exigen medidas concretas.

A diferencia de los sistemas permanentes en las zonas edificadas, las soluciones para las obras suelen ser temporales y se adaptan a los calendarios de los proyectos y a las condiciones de las obras. Esto crea oportunidades para nuevas soluciones, pero requiere una planificación proactiva por parte de los diseñadores y contratistas. Se espera que las soluciones sean móviles, rentables y adaptables a diferentes tamaños de obras.

El objetivo principal en las obras de construcción es el tratamiento de las aguas pluviales. Las propiedades de filtración de Leca LWA contribuyen a ello de manera eficaz. Además, el peso ligero, la calidad uniforme, la fácil instalación y la versatilidad de los productos Leca LWA permiten aplicaciones tanto temporales como permanentes.

Los métodos de tratamiento utilizados en las obras suelen incluir presas de filtrado y unidades de tratamiento en contenedores. En obras pequeñas, un contenedor de tratamiento puede ser suficiente. Las obras más grandes suelen requerir una cadena de métodos que combinan la retención y la filtración.

Cámara de filtrado en Kerava

En 2024, se instaló una cámara de filtrado en Kerava utilizando Filtralite® P como medio filtrante. Las investigaciones realizadas en otoño de 2024 demostraron que la estructura eliminaba hasta el 96 % de los sólidos en suspensión de las aguas pluviales. La eficiencia era especialmente alta en condiciones de carga elevada. Esta solución sigue tratando actualmente el agua de la zona urbana ya urbanizada.



En Nikkilä, la presa con filtro completa el tratamiento.

Conclusión

Estos ejemplos demuestran que las soluciones de gestión de aguas pluviales basadas en Leca LWA son eficaces y ampliamente aplicables en diferentes entornos. Los estudios de caso representan diversos usos del suelo, desde obras de construcción hasta corredores de transporte muy transitados y zonas urbanas o industriales, donde se requiere un transporte eficiente y una reducción de la carga contaminante.

La experiencia sobre el terreno confirma que Leca LWA funciona de forma fiable en condiciones climáticas variadas. La adaptación al cambio climático está impulsando la demanda de soluciones innovadoras y sostenibles para las aguas pluviales en toda Europa. La gestión de las aguas pluviales contribuye tanto al desarrollo sostenible como a los objetivos de la Directiva Marco del Agua de la UE.

Los resultados de laboratorio y sobre el terreno muestran que Leca LWA ofrece múltiples ventajas para la gestión del agua. Su ligereza, fácil manejo, calidad constante y reciclabilidad permiten soluciones escalables para proyectos de todos los tamaños.



La cámara de filtrado combina la sedimentación y la filtración con Filtralite P.



Denmark

Randersvej 75
8940 Randers SV

→ leca.dk

Estonia

Peterburi tee 75
Tallinn 11415

→ leca.ee

Finland

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki

→ leca.fi

Germany

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt

→ fiboexclay.de

Latvia

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Rīga

→ leca.lv

Lithuania

Menulio 7
LT04326 Vilnius

→ leca.lt

Norway

Årnesvegen 1
2009 Nordby

→ leca.no

Poland

Krasickiego 9
83-140 Gniezno

→ leca.pl

Portugal

Estrada Nacional 110, s/n
3240-356 Avelar

→ leca.pt

Spain

C. Principe de Vergara 132
Planta 10, 28002 Madrid

→ arlit.es

Sweden

Finnögatan 1
582 78 Linköping

→ leca.se

United Kingdom

Saint-Gobain House, East Leake,
Loughborough, Leicester, LE12 6JU

→ leca.co.uk

