

Modularidad: una industria disruptiva

La construcción modular permite reducir errores, controlar costes y acortar plazos, al tiempo que ofrece un modelo más sostenible y con gran proyección de futuro.

Por ANNA LEÓN

Hace 15 años, Enrique Ibáñez, ingeniero y fundador de Wallinvent, con sede en Calafell, identificó una carencia persistente en el sector de la construcción: la falta de un sistema de tabiquería que pudiera instalar cualquier usuario sin formación técnica. Conocía de primera mano lo que implican las obras: procesos lentos, impredecibles y molestos. Su objetivo fue desarrollar la antítesis de la reforma tradicional, una pared capaz de instalarse en menos de una hora, sin generar ruido ni polvo, sin necesidad de perforar el suelo y sin paralizar la actividad del espacio.

Una vez detectada esa necesidad, se abrió un prolongado proceso de ingeniería, desarrollo y validación técnica que culminó con la creación del sistema Wallinvent y la obtención de la patente europea. Diversos reconocimientos —como el Premio FEM Industria 2016 o el Rebuild 2018— avalaron la transición de una idea aplicada a productos y materiales hacia una solución constructiva viable.

Hace dos años, el proyecto se consolidó en forma de *startup* impulsada por Enrique junto a sus dos hijos: Alejandro, ingeniero industrial y responsable del área técnica, y Marta, quien aporta su formación en Derecho y ADE como actual CEO de la compañía. Y en 2025 la firma fue galardona-

da con el Premio Saint-Gobain a la empresa emergente con la mejor práctica de construcción sostenible en España. “Desde el inicio, el interés del mercado ha sido elevado y sostenido, con contactos procedentes de distintos países. Existe, por tanto, una demanda real de alternativas a la obra tradicional en la división de espacios interiores”, afirma Marta Ibáñez.

Actualmente, la redistribución modular de espacios interiores sigue siendo poco conocida, especialmente en un sector tan tradicional como la construcción. No obstante, en los últimos años, la industrialización de la construcción ha avanzado de manera significativa, sobre todo a nivel estructural. “En el ámbito de las divisiones interiores —añade—, nuestra pared es única en el mercado. Podría definirse como una pared prefabricada, pero con una diferencia clave: se puede desmontar, reutilizar y adaptarse a la evolución del espacio”.

UN SECTOR EMERGENTE

En realidad, no existe un censo oficial sobre el número de empresas dedicadas a la fabricación y producción modular en Catalunya, principalmente porque la producción modular no cuenta con un código de actividad propio (CNAE). Las compañías se distribuyen entre sectores como construcción, madera, metalur-

gia, manufactura y fabricantes de componentes. “Por ello, cualquier cifra es estimativa y depende en gran medida de lo que se considere modular, ya sea un módulo completo, componentes *offsite* o sistemas 2D/3D”, aclara Carles Mas, director del Área de Economía y Empresa de Pimec. Se estima que entre 50 y 80 empresas se dedican directamente a la construcción industrializada modular, complementadas por un tejido más amplio de proveedores —madera, estructuras metálicas, baños prefabricados o fachadas— que también operan bajo lógica modular.

Según Pimec, este segmento factura entre 150 y 250 millones de euros al año en Catalunya, genera de 2.000 a 4.000 empleos directos y mantiene un crecimiento sostenido. Su expansión responde a la escasez de mano de obra, la presión sobre los plazos de entrega, las exigencias de sostenibilidad y control de costes, y al impulso de políticas públicas, como el PERTE de vivienda, que contempla una inversión de 1.300 millones de euros durante la próxima década para acelerar la construcción industrializada.

KIT INDUSTRIALIZADO

La producción modular representa un cambio relevante en términos de eficiencia y modelo productivo, más allá de un sim-

EL PERTE DE VIVIENDA CONTEMPLA UNA INVERSIÓN DE 1.300 MILLONES DE EUROS PARA ACELERAR LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA.



WALLINVENT FUNCIONA COMO UN 'KIT' MODULAR: PILARES EXTENSIBLES DE ALUMINIO, 'CLIPS' DE UNIÓN Y MÓDULOS DE REVESTIMIENTO.



ple ahorro de costes directos. Es el caso de Wallinvent. “Trabajamos con un sistema tipo kit industrializado, por lo que fabricamos cada pared a medida en nuestro taller y bajo condiciones controladas. Esto nos permite estandarizar procesos, reducir errores y minimizar desperdicios. No trabajamos con grandes stocks, sino con un modelo de producción ajustada”, explica Enrique Ibáñez.

La mayoría de sus materiales son reutilizables y pueden tener múltiples usos sin perder prestaciones técnicas ni estéticas. La reutilización constituye, de hecho, un pilar de su modelo de negocio:

los componentes recuperados se reincorporan a nuevas ventas, reduciendo costes, consumo de recursos y dependencia de materias primas. “Este enfoque resulta especialmente relevante en un contexto de escasez de mano de obra cualificada. Al concentrar la mayor parte del trabajo en taller y simplificar la fase de instalación, disminuimos la necesidad de perfiles especializados en obra. Podemos realizar varias instalaciones en un mismo día con equipos reducidos”, añade.

Mientras construir una pared tradicional requiere varios días de trabajo, distintos oficios

y tiempos de secado, el equipo de Wallinvent transporta todas las piezas ya premontadas hasta la vivienda o negocio del cliente. El montaje funciona como un *kit* modular: se inicia desde el suelo y continúa hasta el techo mediante pilares extensibles de aluminio, *clips* de unión y módulos de revestimiento.

Para este año, la compañía encara una hoja de ruta clara: consolidar la comercialización de sus paredes divisorias y complementos en la región y sentar las bases de una expansión nacional. También prevén acercar su sistema a nuevos perfiles de clientes, como la administración pública, arquitectos y, en general, técnicos que prescriben soluciones de tabiquería interior.

IMPRESIÓN 3D

En 2014, la Universitat Politècnica de Catalunya y el Centro de Innovación en Manufactura CIM UPC iniciaron investigaciones sobre impresión 3D. De aquel trabajo surgió, hace dos años, Aridditive (Sant Vicenç dels Horts), un estudio de diseño y fabricación de hormigón 3D con fraguado instantáneo que elimina la necesidad de encofrados.

“Integramos diseño, ingeniería y fabricación en un flujo digital continuo. El diseño paramétrico nos permite generar piezas adaptables y optimizadas desde el punto de vista estructural y de material, mientras que la impresión 3D traduce ese diseño a una fabricación sin moldes ni procesos manuales intermedios”, explica Micaela Terranova, Key Account Manager de Aridditive.

Este enfoque permite producir de manera trazable, controlada, repetible y escalable, acercando la construcción a un modelo industrial: más preciso y predecible, y

ARIDDITIVE DISEÑA Y FABRICA ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO DESARROLLADOS ESPECÍFICAMENTE MEDIANTE IMPRESIÓN 3D DE HORMIGÓN.

menos dependiente de procesos artesanales *in situ*. Además, su proceso es aditivo y de alta precisión, imprimen únicamente el material necesario, sin generar desperdicios por recorte, moldes o sobrantes.

Al eliminar encofrados y procesos auxiliares, reducen de manera significativa los residuos asociados a la construcción tradicional. “Creemos en una construcción más flexible, digital y creativa, donde la innovación tecnológica se convierte en una herramienta que desafía tanto los costes como los tiempos de producción y ejecución. Una herramienta al servicio del usuario y del entorno urbano”.

El equipo de Aridditive colabora con diversos colectivos –diseñadores, arquitectos, paisajistas, administraciones públicas y constructoras– para transformar la manera en que se conciben y construyen los espacios. En síntesis, su propuesta aporta beneficios concretos:

– Constructores: mayor control, previsibilidad y eficiencia. Reducción de plazos, menor desviación de costes, fabricación optimizada y trazabilidad completa del proceso. “El coste final es considerablemente menor, ya que eliminamos aproximadamente un 90 % de la mano de obra, del tiempo de ejecución y de los procesos intermedios propios de la construcción tradicional. Esto es posible porque integramos diseño, fabricación y montaje en un único flujo automatizado”, explica Micaela Terranova.

– Arquitectos y diseñadores: un nuevo marco creativo y productivo. Pueden diseñar sin las limitaciones del encofrado estándar, producir series cortas o piezas únicas y materializar geometrías complejas con coherencia indus-



trial y viabilidad económica.

Aridditive se encuentra en fase de crecimiento y consolidación. Para este año, prevén ampliar su plantilla hasta 25 personas y habilitar una segunda planta de producción, generando empleo directo especializado en diseño, ingeniería y fabricación. Durante 2026, planean escalar la producción e incrementar el número de proyectos urbanos y arquitectónicos, con una facturación superior a 1,5 millones de euros.

Hasta ahora, han desarrollado mobiliario urbano, elementos de microarquitectura –banco, jardineras, etc.– y piezas arquitect-

tónicas a medida. Entre sus proyectos más destacados figura la reforma de la discoteca Sutton de Barcelona, donde diseñaron, imprimieron e instalaron 340 piezas personalizadas en 28 días de fabricación y solo 10 días de montaje.

MÓDULOS VOLUMÉTRICOS

CompactHabit (Cardona) nació en 2004 de la inquietud del padre de Jordi Tragant, ingeniero mecánico próximo a la jubilación, que soñaba con industrializar la construcción. “Imaginaba una cadena de montaje de automóviles y se preguntaba cómo trocear los

COMPACTHABIT PRODUCE MÓDULOS DE HORMIGÓN ARMADO TOTALMENTE ACABADOS, ASÍ COMO MÓDULOS HÍBRIDOS DE HORMIGÓN, METAL Y MADERA.



edificios en módulos, fabricarlos en planta y trasladarlos a obra”, recuerda Jordi Tragant, consejero delegado de la compañía.

En 2007 presentaron su primer prototipo en Construmat, premiado por su innovación. Al año siguiente levantaron la fábrica de Cardona e invirtieron en la maquinaria que les permitió producir los módulos. En 2009 entregaron su primer edificio y, en apenas 17 años, han completado una cincuentena de inmuebles.

CompactHabit es hoy una marca registrada de Constructora D’Aro, con medio siglo de experiencia. La firma produce módulos volumétricos de hormigón armado totalmente acabados bajo el sistema eMii (edificación modular integral industrializada), así como módulos híbridos de hormigón, metal y madera.

Formar parte de la constructora les permite absorber picos de demanda y asumir trabajos que no pueden industrializarse, como cimientos o ascensores. Esta integración les da flexibilidad y capacidad de adaptación frente a las fluctuaciones del mercado.

La compañía se centra en solucionar los problemas endémicos de la construcción:

- Condiciones laborales: los operarios trabajan en nave cubierta, evitando la intemperie. Cuentan con 15 empleados fijos.
- Control de calidad: la producción en fábrica permite supervisión constante y garantías sobre la obra.
- Seguridad: la construcción en fábrica elimina riesgos de caídas en altura, principal causa de accidentes mortales. Según el Observatorio de Trabajo y Modelo Productivo de la Generalitat de Catalunya, de los 109 trabajadores fallecidos durante su jornada laboral, 24 perdieron la vida en obras, casi un 30 % del total.

- Diseño integrado: asesoran a los arquitectos desde el inicio para optimizar soluciones constructivas.

- Cumplimiento de plazos y costes: su modelo reduce desviaciones y genera economías de escala. “En Catalunya, podemos marcar la diferencia en los plazos: un proyecto completo se finaliza en solo nueve meses, un tercio menos que en la construcción tradicional”, destaca Tragant.

CompactHabit representa entre un 30 % y un 50 % de la facturación de Constructora D’Aro, con cerca de 29 millones de euros anuales. Las previsiones combinadas apuntan a 45 millones de euros. Para alcanzarlas, planean finalizar varios proyectos pendientes, principalmente en Catalunya: dos parques de bomberos, tres centros escolares y una guardería. Como excepción, también concluirán edificios en Torrent (Valencia), posiblemente para paliar los efectos de la DANA en la Comunidad Valenciana.

¿Qué aporta la producción modular a la industria catalana?

Desde Pimec aclaran que este tipo de fabricación facilita, principalmente, la reindustrialización de la cadena de valor (madera, metal, químicos de aislamiento/adhesivos, electrónica de instalaciones, por ejemplo), mayor actividad logística y demanda de maquinaria de precisión. En la práctica, traslada parte del valor de la obra hacia la fábrica.

Además, la producción modular acelera la modernización industrial (Industria 4.0), gracias a herramientas como el BIM (Building Information Modeling), la estandarización, el control de calidad y la aparición de nuevos perfiles técnicos, ofreciendo oportunidades de trabajo más estables que la construcción tradicional.

MENOS IMPACTO AMBIENTAL

En términos ambientales, el valor de la construcción modular reside en fabricar más en taller y menos en obra, lo que permite mayor control, menos errores y residuos, y la posibilidad de diseñar para desmontar y reutilizar los materiales. Así abordan su impacto medioambiental estas tres empresas citadas:

- Wallinvent: su aporte a la economía circular comienza en el diseño, evitando demoliciones, residuos y soluciones de un solo uso. Sus paredes son desmontables y reutilizables, elaboradas con materiales que soportan múltiples vidas y usos sin perder prestaciones. Esto reduce tanto el consumo de materias primas como la generación de residuos. Paralelamente, analizan su huella de carbono y las emisiones de CO₂ asociadas a la fabricación dentro de sus procesos de I+D.

- Ariditive: el equipo evalúa la huella de carbono de sus procesos y materiales, comparándolos con sistemas constructivos tradicionales equivalentes. El desafío del cemento es clave, por lo que exploran formulaciones con áridos reciclados. Otras medidas incluyen la optimización del material mediante diseño y la futura incorporación de componentes de menor impacto ambiental. Además, participan en un proyecto internacional para integrar materiales capaces de neutralizar o compensar la huella de carbono generada por la impresión 3D con materiales cementicios.

- CompactHabit: cuentan con una planta fotovoltaica en el tejado que suministra la energía para la producción de módulos. Además, buscan reducir a la mitad la huella de carbono del hormigón, aumentando su durabilidad –de 50 a 100 años– y explorando fórmulas más ligeras con menor contenido de cemento. ■