

# ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN: UNA NUEVA VISIÓN DESDE SU CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD

	Construcción tradicional	Construcción industrializada
Definición	Más posibilidades de cambios a lo largo de todo el proceso	Etapas claramente definidas, empezando desde el proyecto
Calidad	Elementos se manufacturan y/o ejecutan en la propia obra, mayor influencia del error humano (más rechazos)	Mayor control (cada pieza tiene su destino), menor influencia del error humano (se sustituyen los albañiles por montadores: la pieza tiene su lugar)
Precisión	Se admiten los errores. Las tolerancias se basan en centímetros	La precisión dimensional y espacial de los elementos es crucial. Las tolerancias se basan en milímetros
Mano de obra	Dependencia casi exclusiva de la capacitación técnica de la mano de obra humana disponible	Procesos más automatizados
Coste	En origen, normalmente menor. Pero mayor riesgo de imprevistos y desviaciones económicas	Precio cerrado en proyecto
Tiempo	El mayor grado de indefinición y la mayor interacción entre los distintos agentes provoca desviaciones en tiempo y, por tanto, en costes	Mayor grado de cumplimiento en la planificación de la obra, rápida apertura de tajos para otros gremios, menor dependencia de las condiciones climatológicas
Limpieza	La obra es la fábrica al mismo tiempo. Muchos excedentes de materiales	Menor generación de residuos

La industrialización en la construcción se puede definir como el porcentaje de tareas constructivas con respecto del total, que se anticipan a la obra en sí, y se llevan a cabo en planta, un entorno mucho más automatizado y controlado, con las consecuencias que de ello se derivan. Sin embargo, todavía hoy en muchos ámbitos tiende a concebirse una estructura de hormigón únicamente como aquella que se lleva a cabo completamente en la obra (enfoque tradicional), obviando que ésta se puede transformar también mediante procesos industrializados en un taller o planta, con lo que su resolución en la obra se resume al ensamblaje de los elementos de la misma forma que encajaríamos las piezas de un "lego" o un "tetris" (enfoque industrializado).

ALEJANDRO LÓPEZVIDAL – DIRECTOR TÉCNICO DE ANDECE (ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN)

Esto puede deberse a que la edificación residencial absorbe una parte importante de nuestra atención y es aquí donde seguramente la industria del prefabricado de hormigón no ha terminado aún de establecerse, más allá del uso concreto de determinados elementos complementarios como viguetas, bovedillas, casetones o bloques.

En cambio, otros tipos de edificaciones (industrial, logístico, comercial, recintos deportivos) son espacios donde la prefabricación de hormigón ocupa ya un elevado porcentaje de las realizaciones recientes, respondiendo a las exigencias de plazos

más cortos o costes más controlados, que suelen imponerse en este tipo de construcción, además de otras ventajas frente a otros materiales (resistencia al fuego, integridad a largo plazo, etc.)

No obstante, estamos viviendo tiempos de cambio de los que la construcción no es ajena. La progresiva digitalización que afecta a prácticamente cualquier sector, ejemplificado a través del progresivo uso de la metodología BIM en los proyectos de construcción; o la creciente sensibilización por preservar los recursos y el medio ambiente, materializándose en este caso con el aumento de obras que se certifican con esquemas de la sostenibilidad, están representando dos motores de cambio para que la construcción industrializada en

general, probadas las ventajas citadas en la tabla anterior, y las estructuras prefabricadas de hormigón en particular, comiencen a introducirse como soluciones demandadas ya en cualquier tipo de edificio.

## La construcción industrializada en hormigón desde el prisma de la sostenibilidad

Cualquier sistema constructivo analizado desde el prisma de la sostenibilidad, ya sea como punto de mejora o para compararlo frente a otro sistema alternativo, debe realizarse atendiendo a las tres dimensiones: medioambiental, social y económica.

Además, en el caso de las estructuras prefabricadas de hormigón debe atenderse diferenciadamente a las contribuciones



148 viviendas sociales VPO en Carabanchel (Madrid) ejecutadas con paneles de hormigón arquitectónico por PREHORQUISA. La Dirección Técnica del Proyecto correspondió al arquitecto japonés Arata Isozaki, reciente ganador del Premio Pritzker.



Construcción modular bioclimática mediante marcos prefabricados de hormigón. Fuente: BIOCLIMÁTICA MODULAR CONCEPT.



Estructura de nave industrial íntegramente resuelta mediante elementos prefabricados de hormigón. Foto cortesía de PRETERSA PRENAVISA.



Parking cuyos forjados se realizan con placas alveolares. Se consiguen espacios más diáfanos, facilitando el tránsito de los vehículos y mejorando el confort de los conductores.

aportadas por los materiales (hormigón y acero) y por los procesos (prefabricación).

Cabe destacar aquí la iniciativa que llevamos a cabo el pasado año en ANDECE, con la realización de seis declaraciones ambientales de producto, agrupando las principales categorías de productos prefabricados de hormigón.

Una de las razones principales para haber llevado a cabo este intenso trabajo fue conocer los impactos ambientales actuales de las más de 50 empresas participantes, como punto de partida para establecer futuras mejoras en procesos y usos de materiales; y estimular a las empresas asociadas a avanzar en esta estrategia global de desarrollo sostenible.

**Soluciones constructivas y proyección de futuro**

Aquí coexisten varias líneas interesantes que se están abriendo camino en la industria de la prefabricación de hormigón, con un denominador común que es la apuesta por una mayor contribución a la sostenibilidad:

- Módulos tridimensionales que formarán las estancias de los edificios, reduciendo al mínimo posible la intervención en obra, reforzando aún más las ventajas de la industrialización.
- Margen de mejora en la obtención de nuevos hormigones: uso de nuevas adiciones con menor carga ambiental, empleo de fibras en lugar de acero para reducir las secciones y optimizar aun más el ratio consumo de materiales/prestaciones.

- Progresiva automatización de las fábricas, con instalaciones mejoradas: reutilización de los excedentes de agua para un nuevo ciclo productivo, reciclabilidad de residuos para su tratamiento y reincorporación a nuevos elementos.

En definitiva, se abre un nuevo escenario en el que se presume que las estructuras prefabricadas de hormigón, así como otros sistemas constructivos para edificación, como paneles prefabricados para fachadas, escaleras, forjados con un mayor componente industrializado como las placas alveolares e, incluso, la posibilidad de que la propia cimentación se prefabrique, se asienten en cualquier campo edificatorio, en un contexto técnico y reglamentario que debería favorecer un mayor grado de industrialización por las ventajas sobradamente constatadas. ◀

	Medioambiental	Social	Económico
Hormigón (y acero)	1) Materiales generalmente de extracción local		
	Menores emisiones ligadas al transporte	Generador de empleo local y, por tanto, de riqueza, no solamente en grandes concentraciones urbanas	
	2) Uso de materiales reciclados y 100% potencialmente reciclable al final de su vida útil		
	Reducción de recursos naturales necesarios. Valorización de residuos procedentes de otras fuentes, empleados como adiciones en el hormigón	Creación de nuevas industrias	
Prefabricación	3) Elementos industriales, más controlados y, por tanto, de probada mayor durabilidad		
	Reducción de recursos, por menor tasa de reposición o rehabilitación	Menor impacto a los ocupantes y propietarios por tareas futuras en los edificios	Menores costes por degradación futura del inmueble
	4) Construcción más rápida, menos invasiva y más eficiente		
	Menor generación de polvo, costes energéticos menores, reducción de residuos en fábrica y en obra	Menores molestias causadas a las personas que habitan o transitan por ellas por ruido, cortes de tráfico, mayor seguridad laboral y mayor calidad de vida de los trabajadores (fábrica frente a obra)	