

Habidite Projects

Primer Prototipo de Vivienda Modular de Hormigón

El pasado 4 de junio, Habidite presentó su primer prototipo de vivienda modular de hormigón armado. Se trata de una vivienda compuesta por tres módulos independientes de 6,6 x 3,3 m, que junto con dos elementos de terraza, conforman una superficie total de 65 m². El prototipo consta de salón, cocina, dos habitaciones y un completo cuarto de baño, estando dotado de los más avanzados implementos domésticos y un alto grado de aplicación tecnológica.

■ Valentín Gómez Jáuregui, Luis Julio González Foggi,
Habidite Projects, España ■

En el pasado número de PHI Magazine de noviembre de 2007, se explicaba en detalle en qué consiste la filosofía modular del producto. Habidite es un sistema constructivo que nace para dar respuesta a una de las principales inquietudes del sector de la edificación: la optimización de los procesos productivos en el sector de la construcción, por medio de la implementación de las más avanzadas tecnologías.

El sistema desarrollado contempla la fabricación de los distintos elementos que conforman un bloque de viviendas en un medio controlado y estable, como es una planta industrial, por medio de un proceso de producción en serie. Una vez finalizados los mismos, dichos elementos totalmente acabados son transportados al punto de destino y allí se procede al ensamblaje definitivo del edificio. El pasado mes de diciembre de 2007 se comenzó la fabricación del primer prototipo Habidite en el taller que la empresa



Módulo con el sistema de calefacción bajo el suelo antes de colar la capa de mortero

tiene en Trápaga, que culminó en mayo de 2008; en ese momento, se transportaron hasta las instalaciones centrales del Grupo Afer en Ortuella, para ser ensamblados definitivamente antes de su exposición pública.

La fabricación

La ejecución de cada uno de los módulos se realizó por fases perfectamente diferenciadas: hormigonado de estructura, colocación de tabiques interiores, ejecución de suelo recrecido y montaje de todo el resto de instalaciones y acabados de la vivienda.

La estructura, ejecutada en su gran parte en HLAC (hormigón ligero autocompactable), de densidad 1.900 kg/m³, se realizó en dos fases principalmente. En un principio, se hormigonó la base del módulo en un molde metálico fabricado al efecto especialmente. Dicha solera está formada por un entramado reticular de vigas solidarizadas monolíticamente por una fina losa superior.

Tras el curado y fraguado de la base, se procedió a levantar los alzados (pilares, vigas y muros perimetrales según el caso) en los que iban embebidos todos los conductos de instalaciones (electricidad, fontanería, domótica, etc.). Se empleó para ello otro molde modular con sistema de llenado especial para evitar que se formaran burbujas de aire en el interior del hormigón. Además, en cada uno de los cuatro pilares, se dejaron embebidos las PPP (piezas polivalentes de pilar), que sirven para la eleva-



Construcción de la base de hormigón utilizando hormigón autocompactante



■ Valentín Gómez Jáuregui Valentín Gómez Jáuregui es Ingeniero de Caminos Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria (España) y la École de Génie Civil (Université de Liège - Bélgica). Complementó su formación en la School of Architecture (Queen's University Belfast - UK) con la obtención del Master en Arquitectura. Desarrolla su actividad en el sector de la edificación; primero como Responsable de Departamento de I+D y en la actualidad como Director de Tecnología de Producción de Habidite Projects.

v.gomez@habidite.com



■ Luis Julio González Poggi estudió Arquitectura y Urbanismo en la Universidad del Valle (Sucre-Bolivia) y posteriormente se especializó en Ecología Urbana y Vivienda Ecológica. Después de trabajar como supervisor de operaciones especializado en el área de edificación de obras de hormigón en Bolivia, actualmente ejerce como técnico coordinador de los departamentos de Arquitectura y Tecnología de Producción de Habidite of Habidite Projects.

ción, aproximación, empotramiento, nivelación y atado de los módulos. Los tabiques interiores, también de HLAC, se fabricaron en unas mesas aparte, en horizontal, con el resto de las instalaciones que les correspondía embebidas en su seno, así como con los anclajes necesarios para su correcto atado posterior. Una vez terminados, se izaron y se colocaron en su posición definitiva dentro del módulo, realizando las conexiones mecánicas necesarias, así como las de instalaciones previstas. Este procedimiento constructivo permite que, en el futuro, y si el propietario de la vivienda lo considera oportuno, se puedan eliminar estos paneles internos para reformar la distribución interior de la casa. Esto se consigue fácilmente puesto que dichos tabiques no tienen una misión resistente en el conjunto estructural del edificio.

Una vez obtenido el esqueleto fundamental del módulo, se procede a ejecutar el resto de fases de montaje. Primero se coloca el suelo radiante con su correspondiente aislamiento y sistema de tuberías, luego se ejecuta el recrecido mediante un mortero autonivelante, y se culmina el atezado con la colocación de los embaldosados cerámicos y mármoles elegidos por el cliente.

Paralelamente a estos procesos, se fueron fabricando en otras áreas de trabajo tanto balcones como fachadas. Los primeros, son estructuras de hormigón armado autoportantes que más adelante, tras pasar por las mismas fases de aplicación de instalaciones y acabados, se colgaron, mediante anclajes diseñados por el departamento de i+d, de las PPP incluidas en el seno de los pilares del módulo. Lo mismo ocurrió con los paneles de fachada, que para este primer prototipo estaban revestidos en su paramento exterior con plaquetas de caravista, pero que en el futuro podrán incor-



Instalación de los tabiques



Conexiones de pilares

Pies de pilar + tornillos de anclaje

Compra el ORIGINAL, no una copia:

- Competitivos en plazos de entrega desde nuestras 3 fábricas automatizadas y 12 almacenes distribuidos por Europa
- Última tecnología con apoyo técnico personalizado
- Precio competitivo

Peikko® 3D symbols can be found in



TEKLA Structures



SLV
HANNOVER



www.peikko.com

Austria & Switzerland: Peikko Austria GmbH, Benelux: Peikko Benelux B.V., Canada & U.S.A.: Peikko Canada Inc., Croatia, Hungary, Romania & Slovakia: Peikko CEE s.r.o., Czech Republic: Peikko Czech Republic s.r.o., Denmark: Peikko Danmark ApS, Estonia: Peikko Eesti OÜ, Finland: Peikko Finland Oy, France: Peikko France SAS, Germany: Peikko Deutschland GmbH, Italy: Peikko Italia S.r.l., Latvia: SIA Peikko Latvija, Lithuania: UAB "Peikko Lietuva", Norway: Peikko Norge as, Poland: Peikko Polska Sp. z o.o., Russia: OOO Peikko, Spain: Peikko Spain SL, Sweden: Peikko Sverige AB, Ukraine: TOV Peikko Ukraine, United Arab Emirates: Peikko Gulf FZE, United Kingdom: Peikko UK Ltd.



Instalación de las fachadas

porar cualquier otro tipo de material: aplacados de piedra, hormigón visto, cerámica, metal, etc. Una vez pintado y finalizado el interior del módulo, se procedió a colocar las cajas y registros de las instalaciones, a instalar sanitarios, electrodomésticos, muebles de cocina y baño, armarios empotrados, etc. Posteriormente se configuraron los enlaces y conexiones domóticas para el control integral de las funciones básicas de la vivienda, incluyendo una pantalla táctil.

Con todo ello se puede realizar el control de ambientes (luz, temperatura, hilo musical, etc.), aumentar la seguridad (simulación de presencia, cámara de vigilancia incorporada, alarmas de intrusión), control climático y de ahorro energético (calefacción y refrigeración por suelo radiante, así como gestión de persianas automática), control remoto de la vivienda mediante el teléfono móvil, PDA u ordenador, etc.

Transporte

Como comentado anteriormente, la gran parte de todos estos procesos se realizaron en una nave a varios kilómetros de la localización definitiva que habría de tener el prototipo de vivienda. La razón no era otra que el firme propósito de estudiar cuáles eran los efectos y posibles desperfectos originados por el transporte de dichos módulos en una góndola convencional.

Por añadidura, también se pudo comprobar que el impacto producido por dicho transporte al tráfico rodado circundante fue mínimo, pues la anchura del convoy nunca superó los 3,5 m y las velocidades fueron más que razonables.

Exteriormente, cada uno de los módulos, terrazas y paneles se envolvieron con embalajes confeccionados al efecto para asegurar la estanqueidad al aire y al agua, así como que los tiempos de maniobra, empaquetado y desempaquetado fuesen los mínimos posibles.

Montaje definitivo

Una vez que los módulos se descargaron en la sala de exposiciones de Ortuella, las labores de colocación y ensamblaje de los tres módulos con sus respectivos balcones fue muy delicada. Dada la limitación de altura y de capacidad portante del puente grúa existente, un equipo especializado de Habidite Technologies sincronizó a la perfección los movimientos de los módulos, izados mediante sistemas hidráulicos, trasladados con colchones neumáticos y nivelados mediante la PPP, de próxima aprobación de patente. Cada uno de los módulos (de aproximadamente 24T, es decir, casi el mismo peso que tres autobuses urbanos) quedó soportado únicamente en cuatro puntos de esquina, con los balcones colgando en voladizo, simulando el apoyo definitivo que tendrán los módulos en un edificio terminado.

En el momento en el que se ubicaron las tres unidades de vivienda de forma adyacente, se hicieron las uniones mecánicas pertinentes mediante anclajes de alta resistencia, y se acoplaron las conexiones rápidas en los registros habilitados al efecto, tanto de fontanería, suelo radiante, electricidad, audio, video, domótico, etc. En ese momento, la vivienda pasaba a convertirse en un único conjunto perfectamente inte-

grado y solidarizado. No obstante, y previamente al transporte de los módulos, ya se había comprobado en la nave donde se habían fabricado todos los elementos, que las tolerancias y dimensiones eran sobradamente precisas para que el montaje asegurase una sincronización perfecta.

Las últimas labores fueron de colocación de tapajuntas entre módulos, culminados con la materialización de levas acabados y pequeños detalles de decoración.

Conclusión

En definitiva, con la construcción de este prototipo, se ha logrado un hito más en la carrera de Habidite de demostrar que la construcción de viviendas modulares es, no solamente posible, sino además recomendable para asegurar que las viviendas del futuro dispongan de los mayores niveles de calidad que se puedan obtener en un entorno controlado. En el futuro, cuando la ejecución de todos estos procesos se realice de forma industrializada, a estos niveles de calidad se le sumarán los innegables valores de seguridad, eficiencia, ahorro energético, hídrico y de materiales, reducción de plazos, etc. ■

MÁS INFORMACIÓN

habidite®

Habidite
Barrio Bañales, 14
48530 Ortuella, Vizcaya, España
T +34 946 354 841
F +34 946 354 837
info@habidite.com
www.habidite.com