

Viviendas modulares

Más que el prefabricado tradicional

Fotos y esquemas: Cortesía Rotondo Weirich

En los últimos años se han registrado grandes evoluciones en los sistemas constructivos, sus procesos y componentes. Uno de los aspectos que ha tenido gran investigación, desarrollo e implementación es el uso de los sistemas prefabricados de concreto, entre ellos los basados en soluciones modulares, las cuales han arrojado resultados muy positivos en cuanto a rendimientos de construcción, calidad, seguridad y acabados.

Uno de los principales usos de los sistemas modulares de concreto prefabricado se da en la construcción de vivienda. Una de las principales características por las cuales son atractivas para los clientes (diseñadores y constructores) radica en la posibilidad de reducir considerablemente los tiempos de ejecución de la obra dada la rapidez de construcción y colocación.

Las soluciones modulares se pueden acoplar de forma eficiente y durable a cualquier tipo de diseño arquitectónico, integrando los componentes estructural, constructivo, estético y distribución de espacios de forma que se optimice cada uno de éstos y se adquieran altos estándares de calidad conjunta con el rendimiento; los módulos en concreto pueden acoplarse a las necesidades de cualquier proyecto, prácticamente no tienen limitación alguna. Además de la versatilidad en cuanto al diseño, los módulos permiten facilitar la tarea del cálculo de cantidades de obra, puesto que al aplicar este sistema, el desperdicio es mínimo, a la vez que se tienen cifras más aproximadas a las realmente utilizadas durante la construcción.

Como ejemplo de la durabilidad de este tipo de estructuras construidas con sistemas modulares prefabricados se tiene esta casa de baño frente al parque Marquette en Indiana, Estados Unidos fue construida en 1921; considerando que no ha sufrido reparación mayor, aún conserva su estructura intacta y firme. Fue construida con sistema modular en concreto fabricado, con 6 tipos diferentes de bloques, precursores de los que hoy en día se implementan en muros y pavimentos.



↑ Edificio de vivienda construido con módulos prefabricados de concreto.

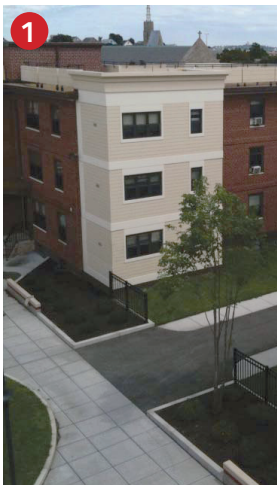
Principales ventajas

- Los módulos de concreto fundido en sitio brindan máxima eficiencia en la logística del proyecto, facilitando cuantías y transporte de material.
- Normalmente los módulos para la construcción de vivienda son pre-acabados, ahorrando tiempo valioso del cronograma de la obra dedicado a labores de esta índole.
- Sus módulos individuales ofrecen gran flexibilidad de diseño y múltiples configuraciones para viviendas, desde unifamiliares hasta apartamentos y conjuntos residenciales.
- Ofrece la posibilidad de realizar proyectos con principios de desarrollo sostenible, optimizando el uso de energía durante el proceso constructivo y brindando la posibilidad de reutilización de gran parte de sus componentes, como también su facilidad de mantenimiento.
- Los elementos fundidos en sitio causan disminución en la probabilidad de retrasos y daños causados por el transporte de los módulos desde lugares lejanos al sitio del proyecto.

↓ Edificio de vivienda construido con módulos prefabricados de concreto. ①

↓ Colocación de módulos para vivienda. Nótese las texturas en la superficie de concreto. ②

↓ Cocina instalada en un apartamento construido con sistemas modulares prefabricados. ③



- Opción de realizar diseños con posibilidad de expansiones verticales (más niveles o pisos) a futuro.
- Los módulos sirven como elementos estructurales y a su vez proveen infinidad de opciones de acabados exteriores e interiores que armonicen con el medio ambiente.

El principio de módulos de concreto prefabricado fundido en sitio parte de la idea de fundir los módulos en un área próxima al lugar en donde se levantará la estructura para luego, una vez fraguados y curados adecuadamente, desplazarlos hacia su destino y acoplarlos uno por uno para conformar la estructura, garantizando así la calidad de los mismos y disminuyendo drásticamente los daños potenciales que pueden sufrir si son transportados largas distancias.

Comportamiento estructural

Normatividad sísmica

Los sistemas modulares de concreto prefabricado son diseñados con el fin de adaptarse a cualquier tipo de estándar y norma de construcción sísmico resistente, mediante los respectivos estudios y ensayos estructurales que garantizan un óptimo comportamiento.

Tolerancia a las cargas verticales del viento

Los módulos están diseñados para soportar cargas de viento de hasta 322 km/h, ubicándolo así en un alto rango de resistencia a este tipo de cargas horizontales.

Ensayos

Los fabricantes de este tipo de sistemas de concreto prefabricado han realizado los respectivos ensayos de resistencia y tolerancia, obteniendo resultados que han superado las expectativas debido a los altos niveles registrados en comparación a otros materiales empleados, cumpliendo a cabalidad con la normatividad respecto a estos elementos. El resultado de las pruebas refleja la seguridad y durabilidad que ofrecen los sistemas modulares prefabricados.

Calidad en acabados y estética

La función estructural armoniza con la apreciación visual de la estructura; las soluciones modulares prefabricadas ofrecen una gran variedad de acabados exteriores e interiores, considerando su función estructural y las demandas específicas de cada proyecto, todo esto contemplando el mejor desempeño estructural y su adecuación para brindar un entorno agradable para el usuario final.

Tonalidades y texturas mediante el uso de concreto arquitectónico, tablillas de madera, ladrillos, piedra texturizada, cualquier tipo de material y



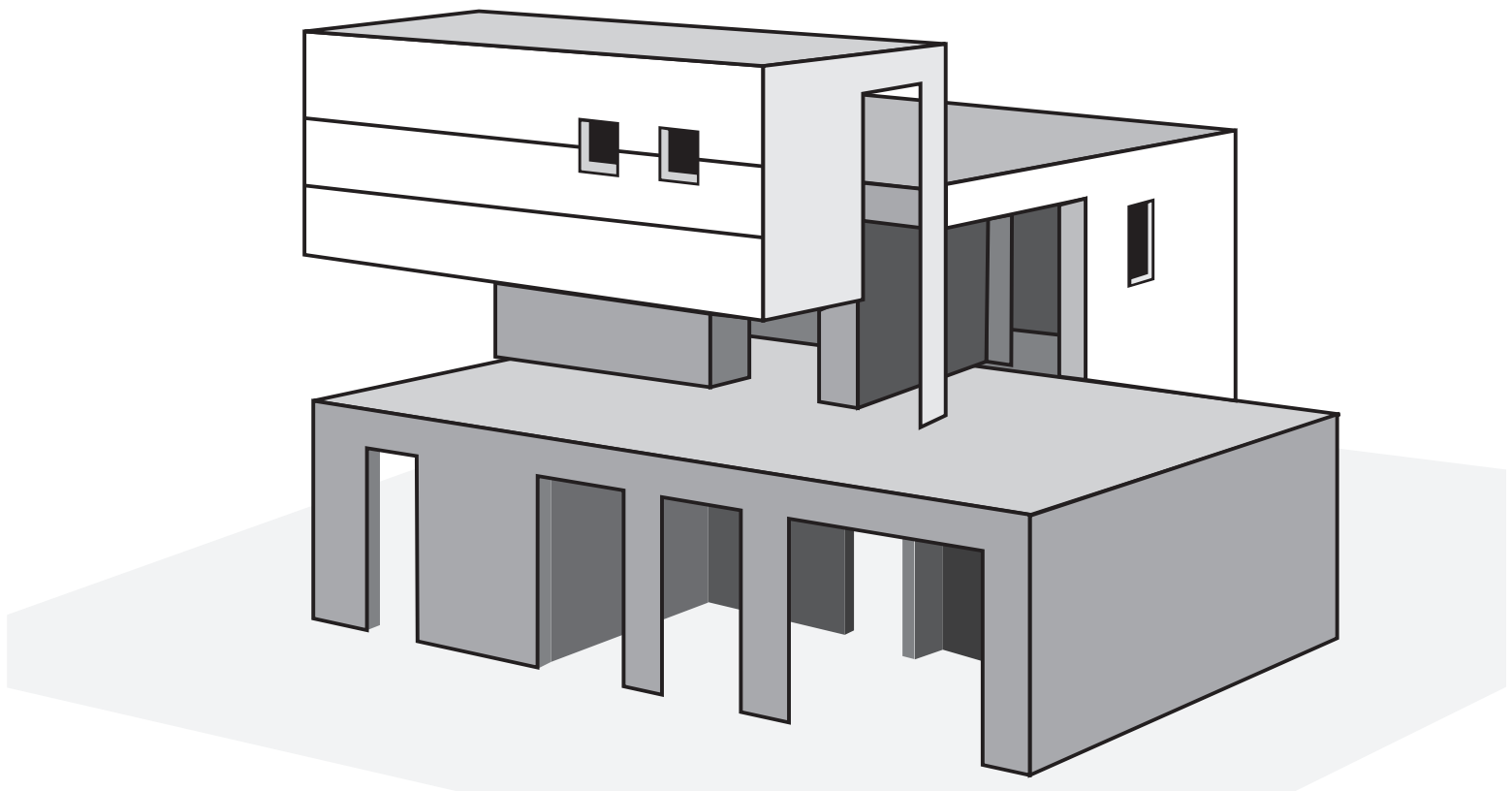
textura puede adaptarse a este sistema prefabricado. Cada uno de los módulos está en capacidad de ofrecer el aspecto estético que demanda un proyecto específico, lo cual refleja una vez más su gran versatilidad y flexibilidad.

Flexibilidad de diseño

Los proyectos se pueden diseñar de manera eficiente y durable, con integridad estructural, eficiencia espacial y calidad estética. Esto brinda la posibilidad de tener un numerosas de opciones de diseño.

↑ Acabado de la superficie de concreto en los módulos prefabricados.

↓ Esquema de una modulación de una edificación construida con el sistema modular de prefabricados de concreto.



Acabados exteriores

Los sistemas modulares permiten una diversos acabados exteriores y tratamientos a la superficie como madera chapada, textura, concretos pigmentados,

Fabricación

El hecho de fabricar (vaciar) cada uno de los módulos en el mismo lugar en que se levantará la estructura (o muy cerca de ésta) impacta el desarrollo del proyecto en muchos aspectos, desde su planeación, coordinación y presupuesto, pasando por los diseños (arquitectónicos, estructurales, etc.) hasta llegar a la etapa constructiva y su posterior periodo de uso. Algunos de los impactos generados por el empleo de este sistema sobre el proyecto y su entorno son:

- Al estar los componentes para la fabricación de los módulos en el mismo lote del proyecto, se incurre en ahorro de espacio y por ende un ahorro en cuanto a costos derivados de la adquisición y ocupación de áreas.
- Creación de empleo especializado para la fabricación de paneles, elevando la calidad de vida y la economía de la zona.
- Dado que los módulos se fabrican en el mismo sitio de la obra, bajo la supervisión y coordinación de personal capacitado (subcontratista o propio de la obra), cualquier problema se puede atender rápidamente y realizar las correcciones debidas, evitando de esta forma las demoras que surgen ante eventos de este tipo.



- El propietario, los clientes, contratistas y todas las partes interesadas en el proyecto pueden visitar desde el área de fabricación ó fundición de los módulos hasta la zona en la cual se construirá la estructura, contemplando así todos los procesos y productos involucrados en el proceso al igual que la calidad de los mismos, garantía de la calidad del producto final.

↑ Esquema de un edificio residencial construido con el sistema modular de prefabricados de concreto. ❶

↑ Planta de una unidad de vivienda con el sistema modular de prefabricados de concreto. ❷

↗ Vaciado de concreto del módulo prefabricado. ❸

Usos

Algunas aplicaciones frecuentes de construcción empleando modulación son las viviendas unifamiliares, multifamiliares, edificios, alojamientos e instalaciones militares.

Por su gran versatilidad este sistema puede ser de gran utilidad en las obras de reconstrucción de nuestro país tras la ola invernal. 🌧️

Bibliografía

Rotondo Weirich. Soluciones prefabricadas modulares.

Para mayor información consulte:

- <http://www.youtube.com/rwmodular>
- <http://viewer.zmags.com/publication/ec2fc879#ec2fc879/1>
- <http://www.rotondoweirich.com/>