

- La torre destaca por su fachada compuesta por terrazas ondulantes que cambian de forma en sus 82 pisos, a los que se suman seis niveles subterráneos. Sin embargo, ostenta varios méritos adicionales como ser el décimo edificio más alto de Chicago (250 m) y poseer la segunda terraza jardín más extensa de esta ciudad, con 7.430 m².
- Hubo que sortear sinuosos desafíos.

GERALDINE
ORMAZÁBAL N.
PERIODISTA REVISTA BIT

GENTILEZA STEVE HALL AT HEDRICH BLESSING

AQUA TOWER DE CHICAGO

DESAFÍOS ONDULANTES

FICHA TÉCNICA

AQUA TOWER DE CHICAGO

DIRECCIÓN: 225 Norte, Columbus Drive.

CIUDAD: Chicago

ESTADO: Illinois

PAÍS: Estados Unidos

MANDANTE: Magellan Development

USO: Estacionamientos, locales comerciales y oficinas, hotel, departamentos, condominios y penthouse.

DISEÑO: Studio/Gang/Architects

ARQUITECTO FIRMANTE: Loewenberg Architects Group/NNP Residential LLC.

CONTRATISTA GENERAL: McHugh Construction

INGENIERO ESTRUCTURAL: Magnusson Klemencic Associates

INGENIERO CIVIL: IE Consultants, Inc.

INGENIERO MECÁNICO: Advance Mechanical Systems, Inc.

PLOMERÍA: Abbott Industries, Inc.

INGENIERO ELECTRICISTA: Gurtz Electric

PROTECCIÓN ANTI-FUEGO: Northstar Fire Protection/ McDaniel Fire Systems

FECHA DE INICIO: Marzo 2007

FECHA DE TÉRMINO: Enero 2010

COSTO ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN:

US\$ 300 millones

COSTO TOTAL: US\$ 475 millones



GENTILEZA STEVE HALL AT HEDRICH BLESSING

LA TORRE AQUA NO ESTÁ SOLA, junto con otros 21 edificios se sitúa alrededor del parque Lakeshore East. Se trata de un gigante de uso mixto con una dinámica fachada que enfrentó el desafío de integrarse al parque, a la avenida Columbus Drive —que la alberga en el número 225— y con dos niveles subterráneos de autopistas. Nada fácil. Es más, la ciudad de Chicago posee una amplia red de túneles subterráneos abandonados, utilizados antiguamente para la circulación de bienes y correspondencia. Un reto para las fundaciones que se superó rellenando con hormigón los túneles. Por otro lado, hacia fines de 1800, el lugar se utilizaba para carga y descarga de barcos. Este puerto contaba con gran cantidad de postes de madera en sus cimentaciones, los que fueron encontrados a 45 m de profundidad y removidos para llevar adelante la ejecución de la torre.

Los preparativos resultaron necesarios antes de las cimentaciones utilizadas habitualmente para suelos blandos. Sintéticamente, la modalidad aplicada consiste en pilotes que alcanzan gran profundidad, donde se apoya una losa de hormigón para soportar uniformemente el peso de la estructura. ¿Las cifras? La obra empleó un total de 300 pilotes, de los cuales 60 se localizan bajo la torre. Estos últimos son los más profundos y de mayor diámetro, con 45 m de profundidad hasta alcanzar el subsuelo rocoso y 3 m de diámetro. La losa flotante posee 2,1 m de espesor y descansa sobre los pilotes para en conjunto soportar el edificio (foto en página siguiente).

En los estacionamientos se recurrió a losas postensadas y en los entresijos de la base (correspondiente a los dos primeros niveles destinados para uso comercial y oficinas) se observa losas compuestas por una capa de hormigón de 8 cm de espesor y sobre láminas metálicas corrugadas de 9 centímetros.

Un dato interesante se observa en nueve viviendas integradas a este podio, y a los niveles de estacionamiento, conocidas como town houses. Se trata de unidades de tres pisos que tienen acceso directo e independiente al parque Lakeshore East. Además, el complejo Aqua posee dos salones de baile, uno ubicado en la base y otro anexo a un edificio vecino, el hotel Swissotel.



LA TERRAZA JARDÍN INCLUYE, ENTRE OTROS:

1. Piscina 2. Cabañas y asadores 3. Área para yoga 4. Pista atlética

Subiendo por la estructura, las losas de la torre son de hormigón con muros para soportar el esfuerzo de corte en los pisos inferiores y en el penthouse. En estas últimas, el reto principal consistió en mantener el bombeo del hormigón constante considerando que las faenas se encontraban 300 metros más abajo. Sin embargo, por medio de compensaciones se mantuvo la presión necesaria para transportar el material y remediar la pérdida de agua y aire en la mezcla dada la gran distancia a recorrer.

A pesar de los retos, “la torre se construyó en tiempo récord para los estándares de Chicago, un piso completo terminado cada tres días”, señala Mauricio Sánchez, arquitecto colombiano que forma parte del equipo Studio Gang, oficina que diseñó la obra. El plazo reducido cobra mayor valor si se considera que los balcones de la torre son monolíticos con el piso de los departamentos, y del mismo material (hormigón). Además, los refuerzos de acero también forman parte de este conjunto. Por ello, los andamios y el sistema de moldaje no podían ser soportados por los balcones aún frescos. Entonces, “se usaron

‘mesas volantes’ construidas en aluminio y madera contrachapada, las cuales se sostienen repartiendo la carga en las columnas sin interferir con los entrepisos”, comenta el arquitecto (foto página siguiente).

LAS TERRAZAS

Salimos a los balcones. “La torre Aqua se diseñó para capturar vistas directas y particulares, a monumentos específicos de la ciudad, que de otra manera serían inasequibles. La vía para conseguirlas fue por medio de terrazas que se extienden más allá de la cara exterior de la estructura”, dice el profesional. El efecto de balcones ondulantes se logra cambiando piso a piso la forma de las terrazas. De hecho, las losas tienen una pendiente constante en su parte exterior y su espesor varía de acuerdo con la profundidad del balcón. El espesor máximo es de 22 cm y en el caso de los más amplios la losa es de sólo 10 centímetros. Las terrazas cubren todo el edificio y delinean una topografía comparada, habitualmente, con las piedras erosionadas típicas de ‘Los Grandes Lagos’ de agua dulce, ubicados en la frontera entre Estados Unidos



GENTILEZA STUDIO GANG ARCHITECTS



GENTILEZA STUDIO GANG ARCHITECTS

El cabezal de un pilar es fundamental en el proceso constructivo del sistema, generalmente son de hormigón armado, contienen una cuchilla vertical y una lámina de acero sólidamente anclada.

y Canadá. “La forma específica de cada terraza considera la máxima protección solar y su tipo de uso. El resultado es una torre especialmente adaptada al lugar, cuya fachada habitada facilita que sus residentes se relacionen íntimamente con la ciudad”, agrega el arquitecto.

Además de proveer las vistas exclusivas, otro de los propósitos principales de los balcones consiste en reducir el efecto del calor en verano y minimizar el tamaño de los equipos de aire acondicionado. Por ello, los voladizos máximos alcanzan los 2,1m, 2,4m y 2,7m, dependiendo de la fachada. Sin em-

El parque Lakeshore East está unido a la parte alta de la avenida Columbus por medio de una escalera espiral de hormigón.



GENTILEZA STUDIO GANG ARCHITECTS

El cielo falso del primer piso está compuesto por tablillas de aluminio (paraline system).



Las piezas del sistema de moldaje aplicado se reutilizan y se reinstalan con la ayuda de una grúa ubicada en el piso siguiente.



bargo, una serie de balcones ubicados al sur alcanzan los 3,6 m mediante la aplicación de vigas invertidas.

Con tal trascendencia de balcones, no se pueden obviar las barandas. Éstas siguen la curvatura de la losa y suman en total aproximadamente 8 kilómetros lineales. ¿Otras consideraciones importantes de las terrazas? Para el movimiento de materiales a través de ascensor, durante el diseño se designó un área donde la ondulación de los balcones es mínima para permitir un fácil acceso a este equipo. Por otra parte, todos los balcones están diseñados para ser usados por una persona con limitaciones físicas y la posición de las puertas corredizas está determinada para accionarlas desde una silla de ruedas.

LAS INNOVACIONES

Pero los desafíos arquitectónicos y las innovaciones no se quedan sólo en la fachada. Algunos ejemplos. El cielo falso del primer piso de la base está compuesto por tablillas de aluminio (paraline system) instaladas mediante sujeciones rotatorias que permiten la doble curvatura del plano. Ésta es la aplicación más grande de este sistema en Chicago, y la única exterior con doble curvatura.

Los equipos de limpieza de ventanas fueron diseñados especialmente por una firma canadiense para responder a la forma del edificio. Se ajustó el ancho de los andamios para que entraran entre los balcones, su distancia respecto de la fachada se puede regu-

lar mecánicamente y para asegurarlos se incorporaron sujeciones especiales en las losas durante el hormigonado.

Más datos. La torre contiene seis tipos de vidrio: transparente, tinturado (hacia el oeste), opaco, translúcido, reflectivo (hacia el sur y el este) e impreso con patrones cerámicos. Precisamente, este último tipo hizo merecedor a Studio Gang del premio PETA Proggy. ¿Por qué? Por el uso de vidrio que reduce la colisión de pájaros en la fachada correspondiente a las ventanas de las viviendas ubicadas en la base. Además, todas las piezas de vidrio tienen revestimiento Low-E, de baja emisividad, para mejorar su capacidad de aislación y contribuir a disminuir los efectos de la radiación solar.

**FUNDACIONES ESPECIALES
ESTRATOS**

**Anclajes Postensados
Micropilotes
Shotcrete
Soil Nailing
Inyecciones
Pernos Auto-Perforantes
Pilotes**



ESTRATOS
Tratamientos Especiales del Terreno S.A.



Ejecución de pilotes de gran diámetro



Av. Américo Vespucio 1387
Quilicura - Santiago - Chile
Dirección Postal:
Casilla 173 - Correo Central
(Santiago)
Teléfono: 431 22 00
Fax: 431 22 01
E-mail: estratos@drillco.cl
www.estratos-fundaciones.cl

Las town houses se ubican entre las dos escalas públicas y ocultan los niveles de estacionamiento debajo de Columbus Drive. Las fachadas son en ladrillo de manchas oscuras con alto contenido de partículas de manganeso y mortero negro en las juntas, lo que brinda un aspecto metálico dependiendo de la posición del sol.



GENTILEZA STUDIO GANG ARCHITECTS



GENTILEZA STEVE HALL AT HEDRICH BLESSING

OTROS ATRACTIVOS

El tercer nivel del podio ofrece a Chicago la segunda terraza jardín más extensa en la ciudad, con 7.430 m². Siguiendo uno de los típicos sandwich para sistemas de techos verdes, este colchón natural se conforma de 20 centímetros de material orgánico sobre una membrana de filtrado, una drenante y paneles rígidos de aislamiento térmico. Así, se da vida a una superficie corrugada útil para mantener una porción del agua. Todo esto, descansa sobre una capa para detener el crecimiento de las raíces y una membrana impermeable.

En este espacio se incluyen piscinas con

722 m², pista atlética de 885 m², jardín zen, área para yoga, quioscos, cabañas, asadores, área para fogatas, gimnasio y sala de cine, entre otros. En total, 2.787 m² destinados a eventos. Pero además de ser un amplio espacio de esparcimiento, la terraza jardín reduce el efecto "isla de calor urbano" porque disminuye la re-emisión de calor solar a los edificios. Por otra parte, la capa de tierra provee de aislamiento de masa térmica, que mantiene las temperaturas en las unidades de aire y los calentadores a un nivel más uniforme. El jardín también reduce el costo del tratamiento de las aguas lluvias debido a que la mayo-

ría es absorbida por la vegetación y distintas especies de aves e insectos usan el jardín como su hábitat.

Hay más, la torre Aqua considera una serie de iniciativas de arquitectura sustentable (ver recuadro), cualidades que se suman a importantes galardones como el premio Emporis 2010 como Edificio del año y un American Architecture Award por el Museo de Arquitectura y Diseño de Chicago.

No podía ser menos para una torre que forma parte del complejo urbano Lakeshore East, de 113.311 m² y unas 5.000 residencias. Un edificio novedoso y ondulante, muy ondulante. ■

<http://www.studiogang.net>

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

- Uso de estructuras postensadas para reducir el volumen de hormigón.
- Balcones para proveer sombra y reducir equipos de aire acondicionado.
- Voladizos mayores hacia el Sur y Oeste (fachadas más afectadas por el sol en verano).
- Revestimiento Low E (para baja emisividad) en todas las ventanas.
- Uso de vidrio tintado o reflectivo para incrementar el coeficiente de sombra en las áreas donde los balcones presentan baja protección.
- Uso de colores claros en los balcones para reducir el efecto "isla de calor urbano".
- La torre excede holgadamente los requerimientos mínimos de aire y luz natural.
- La cubierta del podio es una amplia terraza jardín, con más del 60% cubierto de vegetación.
- Las ventanas de las viviendas tienen patrones cerámicos para disminuir las colisiones de pájaros.
- El diseño de la iluminación exterior siguió los requerimientos LEED (certificación que legitima las características de eficiencia y sustentabilidad de una edificación).

EN SÍNTESIS

Aqua es una torre sinuosa que sorteó interesantes desafíos para integrarse a su entorno. Por un lado, está el ambiente náutico con el río Chicago y el lago Michigan al cual le responde con una fachada de balcones ondulantes, muy singular. Y por otro, figuran los desafíos constructivos para preparar las fundaciones de un edificio de 82 pisos con 6 niveles subterráneos, hormigonar en altura y fundir losas monolíticas con sus respectivas terrazas a un ritmo de tres días, solo por mencionar algunos. Todo esto, sumando aportes sustentables y batiendo varios récords a nivel de ciudad.

Vivir el progreso.

Grúas LTM Móviles de Liebherr.

- Excelentes capacidades de carga en todas las categorías
- Plumas telescópicas largas con variable equipamiento de trabajo
- Gran movilidad y breve tiempo de montaje
- Extenso equipamiento confortable y seguro
- Servicio del fabricante a nivel mundial



Liebherr Chile S.A.
Av. Nueva Tajamar 481, Of. 2103 y 2104
Edificio World Trade Center, Torre Sur
Las Condes, Santiago - Chile
Phone Office: +56 2 5800711
Fax Office: +56 2 5848029
www.liebherr.com

LIEBHERR

El Grupo