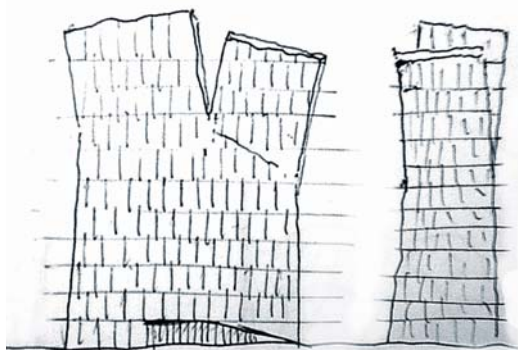


Edificio Tecnológico de la Universidad Católica

Torres oblicuas

Magdalena Chacón F.
Periodista Revista BIT



La nueva sede de la Pontificia Universidad Católica, que albergará tecnologías de información y biotecnología, destaca por un singular diseño oblicuo y por un muro cortina de doble piel que brinda protección y climatización.

El edificio tecnológico de la Pontificia Universidad Católica dedicado a las ciencias de la información, a la biotecnología y a la investigación, tiene como premisa la innovación no sólo en sus futuras actividades sino también desde la misma concepción de su diseño arquitectónico. Instalado entre la Escuela de Ingeniería y la iglesia, en pleno Campus San Joaquín, el proyecto sobresale por su imagen novedosa e imponente.

La estructura presenta un quiebre en su parte superior, generando la sensación de dos torres siamesas. Sin embargo, se trata de un edificio principal de nueve pisos, con dos subterráneos, y dos construcciones anexas compuestas por un primer piso y un subterráneo. La obra se encuentra en su fase final, en la etapa de terminaciones, y se estima la fecha de entrega para diciembre de este año.

Separadas pero unidas

La edificación presenta rasgos originales en diversos aspectos, aunque los aplausos se los lleva su inusual diseño. Se trata de una torre de nueve pisos de apariencia oblicua, que parte como una larga y única estructura pero que en los pisos séptimo y octavo se divide en dos cuerpos separados, conformando dos «torres siamesas».

Aquí la creatividad rompió los moldes. «La forma del edificio es exclusiva e inédita, nunca antes vista», señala, Charles Murray, uno de los arquitectos responsables del proyecto. El profesional explica que la idea original contemplaba la construcción de una torre de cristal, primera y única en el Campus San Joaquín, que estuviera asociada a la modernidad propia del siglo XXI. «Sin embargo, el presupuesto disponible alcanzaba sólo para hacer un edificio con forma de pan de molde, chato. Entonces, con los mismos recursos y asumiendo la compleji-

Ficha Técnica

Obra

Edificio Tecnológico de la Universidad Católica

Fecha Término

Diciembre 2005

Ubicación

Campus San Joaquín

Arquitectos

Alejandro Aravena, Charles Murray,
Alfonso Moreno, Emilio de la Cerda.

Ingeniero Calculista

Luis Soler y Asociados.

Construcción

Ingeniería y Construcciones Serinco Limitada

Superficie construida

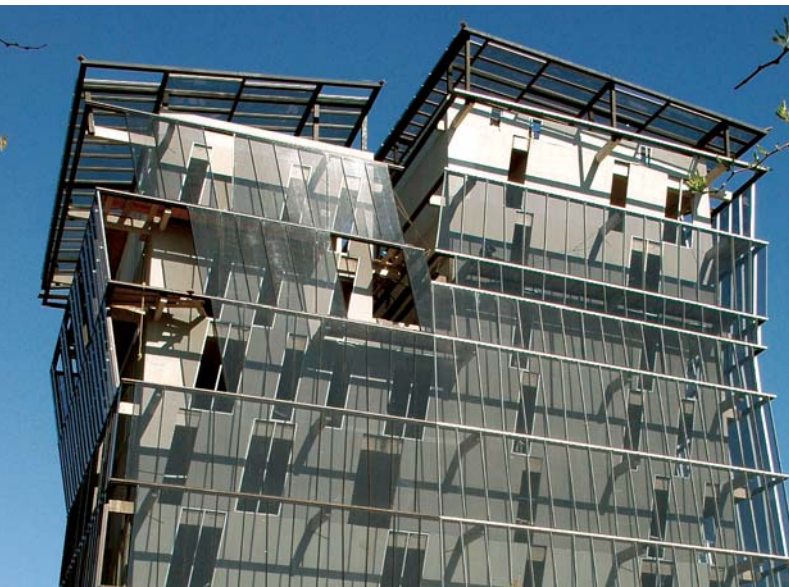
4.500 m²



El particular diseño destaca notoriamente por su imagen novedosa e imponente.



Las torres «siamesas» se encuentran ubicadas en pleno Campus San Joaquín de la Universidad Católica, entre la iglesia y la Escuela de Ingeniería.



Las obras se encuentran en su etapa final, realizando los revestimientos. El plazo de entrega vence en diciembre de este año.

dad del encargo, comenzamos a desarrollar ideas y generar alternativas, hasta que surgió la propuesta de partir la torre en dos a partir del séptimo piso. Este diseño obedece principalmente a un concepto visual, darle forma al edificio, y para que se convirtiera en una estructura novedosa», agrega Murray.

En principio, la división de la estructura puede parecer un enmarañado desafío arquitectónico y constructivo, pero no es tan así. Igualmente la tarea no resultó muy sencilla. «No se trata de llegar y dividir el edificio en dos. Debimos realizar un número importante de pruebas, trabajar con avanzados sistemas de diseño en tres dimensiones e ir haciendo las modificaciones correspondientes hasta lograr el edificio definitivo. Además, se hicieron los cálculos necesarios, para que el corte superior en la estructura no provokara inconvenientes», sostiene Murray.

En términos constructivos, la torre central se divide en dos cuerpos. Es decir, las losas y vigas se interrumpen en su parte central, funcionando dinámicamente en forma individual. «Desde el punto de vista sísmico había que tomar en cuenta este desafío que impone el diseño. Pero con las actuales herramientas computacionales para cálculo estructural, fue posible cumplir con los requerimientos antisísmicos apropiados para este proyecto» sostiene Luis Soler, ingeniero calculista de la obra.

Sin embargo, el edificio visualmente pareciera generar complicaciones en términos de cálculo por su particular di-

seño. Luis Soler despeja las dudas y explica el secreto de la inclinación de la torre. «Los muros y pilares resistentes son absolutamente perpendiculares al suelo, y la falta de verticalidad de la torre es sólo aparente bajo el punto de vista estructural. La forma oblicua se consigue mediante el muro cortina, con una estructura metálica que se apoya en volados de hormigón armado a lo largo de las vigas de los marcos rígidos. Al darles diferentes longitud a estos volados, se produce la forma oblicua final de las fachadas» afirma Soler.

Doble muro cortina

Pero no todo es diseño. Una variable que distingue al proyecto es el muro cortina, que se caracteriza por tener una doble piel: Una capa de cristal externa que está separada por dos metros de la estructura principal, y otra interna que se fija directamente a la construcción. La finalidad de este recurso consiste en evitar el efecto invernadero que se produce al interior de los edificios. «Por ejemplo, el problema que tienen las torres de cristal en Santiago reside en el tremendo gasto energético, ya que a través del vidrio atraviesa el calor elevando la temperatura y obligando a tener una climatización más sofisticada y de mayor costo. En este caso no contábamos con el presupuesto necesario. Por ello, optamos en descomponer el muro cortina tradicional y aplicar una doble piel, para que a través de ésta se ventilara la totalidad del edificio, una solución conocida

como efecto chimenea», comenta Charles Murray.

Para que este recurso tenga el efecto deseado, el muro cortina comienza 80 centímetros por encima de los edificios de un piso que se encuentran unidos a la torre principal. Este espacio funciona como una toma de aire, evitando el encierro del aire caliente, facilitando su circulación y la salida al exterior por la parte superior del edificio.

Para el ingeniero a cargo de la obra, Eduardo Effa, en términos de construcción, el muro cortina constituye el elemento más novedoso. «El primero hecho en Chile con estas características, especialmente porque la segunda piel se despegó de la fachada, siendo que habitualmente las murallas de cristal se fijan directamente a la estructura principal».

La doble piel se compone de una capa externa de cristal termo-endurecido, que está sostenida por una estructura de acero perimetral. Por otra parte, la piel interna está formada por el mismo material exterior desde su base hasta el metro de altura y a partir de allí se emplea vidrio crudo. Esta capa se fija con anclajes al esqueleto de hormigón del edificio.

El montaje del muro cortina también presentó algunas particularidades, que obligaron a desarrollar una solución estructural y constructiva acorde al diseño. Por ejemplo, se

tuvieron que crear andamios especiales. «Aprovechando que las vigas en volados apoyan la estructura, se colocaron unas plataformas por dentro que se sujetaban a estas vigas. Con este soporte, se trabajaba tanto para revestir la piel exterior como para poder montar la capa interior», señala Eduardo Effa.

La capa externa del muro cortina no significa riesgo alguno para la edificación, pues se realizaron los cálculos correspondientes. «A medida que el proyecto avanzaba, se observó que la segunda piel se fue convirtiendo en una estructura sana, y de muy adecuado diseño sísmico», destaca Soler.

Edificios anexos

La torre principal no está sola, pues se encuentra unida a los dos edificios anexos. En cuanto a la estructuración del proyecto que reunía las tres construcciones, Luis Soler señala que la torre y los edificios menores se estructuraron en conjunto hasta la losa de cielo del primer subterráneo, vale decir, sin juntas de dilatación. El ingeniero afirma que «por efectos operativos, para evitar posibles filtraciones de agua, quisimos conservar en conjunto las tres edificaciones».



La cubierta del edificio es totalmente vidriada con una abertura en el centro por donde caerá una cortina de agua hacia el interior.



Luis Soler,
ingeniero calculista.



Eduardo Effa,
ingeniero.



Charles Murray,
arquitecto.

Sin embargo, y considerando eventuales movimientos telúricos, no se pudo repetir la fórmula desde el primer piso hacia arriba porque los edificios bajos presentan irregularidades geométricas muy relevantes. Éstos debieron dilatarse de la torre para no producir efectos nocivos ante la ocurrencia de un sismo.

En este sentido, debido a la buena calidad del suelo, y la adecuada estructuración del edificio no se necesitó de

ningún tipo de aislamiento sísmico especial sólo se hicieron los cálculos y se tomaron las precauciones habituales al momento del diseño. Sin embargo, Soler indica que se debieron adoptar los siguientes recaudos:

- La correcta transferencia del sismo mediante la losa de cielo del primer subterráneo, ya que ésta conecta los tres edificios.
- La estructuración de los edificios bajos por su especial geometría.

- El control de los efectos torsionales en la estructura de la torre, porque el núcleo duro de hormigón armado no se encontraba totalmente centrado.

Más elementos

Hay más novedades para este proyecto. Por ejemplo, el recinto universitario presenta una cubierta totalmente vidriada con una abertura en el centro por donde cae una cortina de agua hacia el interior del edificio. «Es una especie de impluvio -tipo casa romana-, donde ingresa el agua desde la parte superior y luego se evacua hacia el exterior», comenta Eduardo Effa.

Este profesional aporta otro aspecto original. Como en el primer piso los muros no son verticales sino inclinados, para su construcción se tuvieron que desarrollar moldajes metálicos especiales.

Un punto de distinción se relaciona con el efecto visual que adquiere el proyecto. En este sentido, el arquitecto Charles Murray explica que «este tema es inédito. Por fuera se ve plano, pero a medida que uno se acerca el edificio va tomando volumen y se aprecian rampas revestidas en durmientes de ferrocarril, las que llegan al segundo piso de la torre y conforman la cubierta de los edificios anexos».

Por último, los profesionales destacan que la construcción inserta en un campus universitario generó algunos problemas en la circulación y acceso a la obra. Además, se debió disminuir al máximo los ruidos habituales de las faenas propias de la construcción. **B**

en síntesis

Ubicado en pleno campus universitario de San Joaquín, el Edificio Tecnológico de la Universidad Católica se caracterizará por ser totalmente innovador tanto en términos de diseño como de construcción. Lo que más llamará la atención de la obra, además de su forma oblicua, es que parte siendo una gran torre que separa sus estructuras.

Otra aspecto que distingue al edificio es su particular muro cortina que contiene una doble piel: Un muro de cristal externo despegado por dos metros de la estructura y encargado de proteger la fachada, y otra piel, un muro de cristal adherido a la edificación y cuya principal función, será darle una climatización apropiada.

www.puc.cl