

Templo Bahá'í

Culto a la innovación

Todo nuevo en una obra única. Así de contundente resulta la presentación de este proyecto que se ubicará en la comuna de Colina y cuya construcción incluye un complejo montaje, sofisticados softwares, aisladores sísmicos y osada arquitectura.

Marcelo Casares
Editor Revista BIT

Si la fe mueve montañas con más razón mueve a un grupo de profesionales de primer nivel para dar vida a una obra impresionante, plena de nuevos desarrollos e innovaciones tecnológicas. La historia comienza hace cincuenta años cuando el consejo administrativo mundial de la religión Bahá'í* definió que nuestro país sería la sede para la construcción de su templo en Sudamérica. La explicación para esta elección se sustenta «en el dinamismo de la comunidad Bahá'í en Chile y la buena receptividad de las colonias mapuches. Además, este lugar representa el extremo austral, el fin del mundo», indica Tiago Masrou, ingeniero enlace del proyecto. Recién en el año 2001 el credo decidió iniciar los procesos tendientes a la construcción de esta obra, tras concluir el templo ubicado en Monte Carmelo, Israel.

Desde la partida del proyecto se percibía que nada sería demasiado tradicional. Se comenzó por el llamado internacional, y se batió más de un récord al recibir sobre 180 propuestas provenientes de 85 países. Las ideas pertenecían tanto a prestigiosas oficinas de arquitectura como a entusiastas estudiantes. En la etapa final de este proceso se preseleccionaron cuatro alternativas, hasta que se optó por la propuesta de Hariri Pontarini Arquitectos, oficina con sede en Toronto, Canadá. ¿Las razones de la elección? «La propuesta cumple a cabalidad el espíritu del llamado como el diseño creativo, armonía y excelencia. En síntesis, una obra majestuosa. Los únicos parámetros que se debían respetar eran que se trataba de una sala bajo un domo y que había que incluir nueve entradas. El resto es pura creatividad», acota Tiago Masrou.

El profesional no exagera, porque la creatividad abunda en cada detalle. Se está en presencia de una obra monumental. Antes de colocar su primera piedra, ya genera interés mundial en prestigiosas publicaciones especializadas en arquitectura, como la australiana Pol Oxygen. Pero eso es sólo una parte, ya que el montaje de este proyecto fabuloso representa un complejo desafío para la industria de la construcción en Chile.

Ficha Técnica

Nombre:

Templo Bahá'í para Sudamérica

Inversión:

US\$ 27 millones

Superficie construida:

1.250 m²

Terreno:

110 hectáreas

Jardines:

7 hectáreas

Fecha de entrega:

2009

Oficina de Arquitectos:

Hariri Pontarini Arquitectos

Soporte en Chile:

Holmes & Amaral

* Bahá'í: Es una religión mundial independiente que cuenta con sus propios escritos y enseñanzas. Su fundador Bahá'u'lláh, que vivió durante el siglo XIX en Persia, definió postulados como igualdad entre hombre y mujer, un origen común de todas las religiones, eliminación de la extrema riqueza y pobreza, y educación obligatoria y universal. El credo está presente en más de 230 países y territorios dependientes, y en Chile supera los cinco mil fieles en 378 localidades. El de nuestro país será el noveno y último templo continental que la fe Bahá'í construirá en el mundo.



El alabastro y el vidrio fundido que componen las nueve alas otorgan gran translucidez al diseño del templo.





Tiago Masrou,
ingeniero enlace del proyecto.

Verónica Amaral,
arquitecta de Holmes & Amaral.

Nueve alas

Sus creadores lo definen como un manto ondulante, otros con menor inspiración lo asemejan a una alcachofa, y con una dosis de creatividad podrían ser pétalos de rosa mecidos por una suave brisa. Lo cierto es que el templo se compone de nueve alas de 30 metros de altura. «La suma de estos nueve elementos convierte a la obra en una superficie cóncava de 30 x 30 metros, mostrando un cierto grado de simetría. Un edificio único. Un gran recinto con un manto que lo recubre», dice Verónica Amaral, arquitecta de Holmes & Amaral, firma que dará soporte local a la oficina canadiense en áreas como construcción de obras civiles, supervisiones y contrataciones.

La cara visible del proyecto se concentra en estas gigantes alas. ¿En qué consisten? Por supuesto, nada tradicional. Son estructuras compuestas por tres capas: La interna de alabastro, la externa de vidrio fundido y la intermedia de acero inoxidable, que contiene las anteriores. Lógicamente, una composición tan compleja no se hace al azar. «El alabastro se eligió porque es una piedra que aporta una delicadeza y translucidez única al proyecto. Se coloca al interior por su porosidad y para protegerlo de la agresividad del esmog de la capital. Se optó por el vidrio fundido para el exterior por ser un material noble y otorgar gran transparencia. El acero inoxidable se usa pensando en la vida útil del edificio, que debe superar los 300 años», señala la Verónica Amaral.

No hay que confundirse, pues no se trata de nueve enormes piedras de alabastro de 30 metros cada una. Para nada. Estas estructuras encierran un sofisticado desarrollo. Cada ala se forma de mil piezas distintas, que en el caso del alabastro tienen un espesor promedio de 30 mm y medidas máximas de 1,2 metros por 1 metro. Otro aspecto que deslumbra: Mil piezas únicas por ala, y gran parte de

ellas incluyen delicadas curvaturas que dan la sensación del manto ondulante. ¿Cómo se diseñan? ¿Cómo se unen? ¿Cómo se montan? Pura innovación. Para empezar las piezas de alabastro y cristal fundido se diseñan con el sofisticado software Maya, desconocido para nuestro país y que habitualmente se emplea en cine y televisión para generar imágenes en tres dimensiones. Este programa también facilita la precisión milimétrica que requiere el ensamblaje de las piezas. «El desafío es enorme porque se trata del diseño y construcción de en total unas nueve mil piezas, que se fabricarán en Canadá. Por esto se recurre a la última tecnología en software para reducir al máximo el margen de error», señala Amaral.

Las novedades informáticas no se quedan en Maya, pues también se emplea un sistema absolutamente innovador, Catia. Este software, que se aplica en la industria aeronáutica, se utiliza para proyectos arquitectónicos de alta exigencia como el templo Bahá'í. Pero en este caso no es sólo el desarrollo de la obra en su conjunto y de alguna área específica, además, el mismo Catia controla el equipo que corta y produce las piezas de alabastro y los moldes del vidrio fundido. «Éste resulta un avance notable, pues con la misma herramienta se pasa de la etapa diseño a la producción, potenciando al máximo la precisión de cada elemento. De esta forma combinamos la tecnología de punta del software con técnicas tradicionales como el trabajo del vidrio fundido a partir de moldes», agrega Masrou.

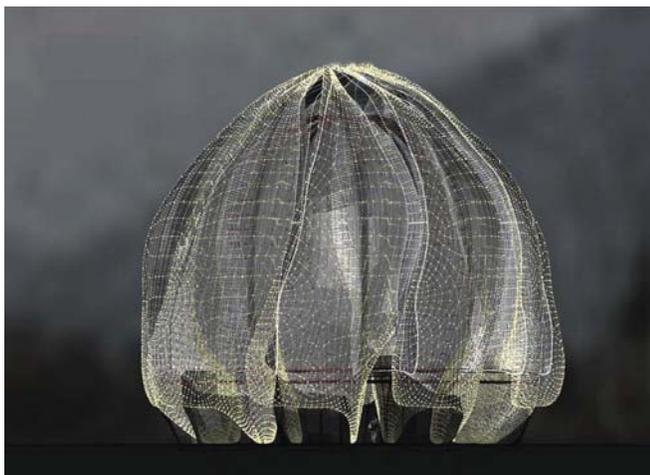
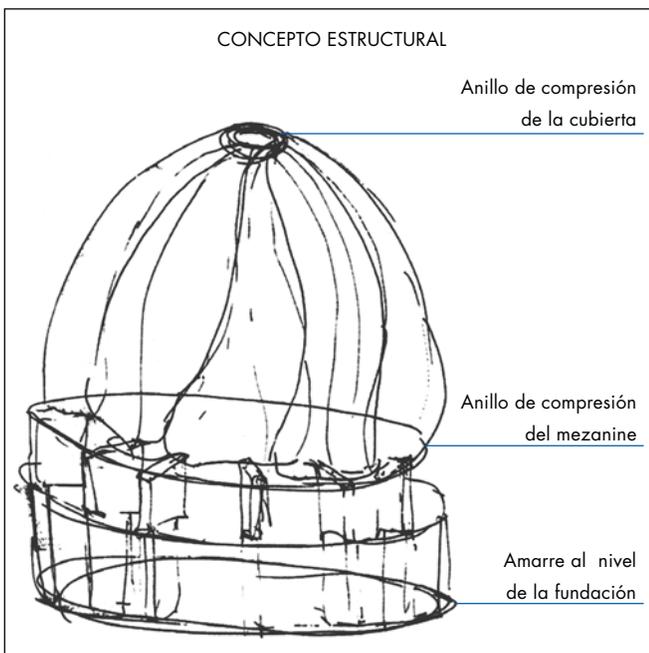
En el proyecto todavía existen algunos aspectos por definir, y uno de ellos es la solución que se aplicará para unir las piezas que componen cada ala. «El sistema de adhesión está en proceso de desarrollo técnico conjuntamente con los fabricantes e ingenieros consultores especialistas en fachadas», explican en la oficina de Hariri Pontarini Arquitectos desde Toronto.

Lo que sí está definido es que se realizará en Canadá un proceso de premontaje de las nueve alas que dan vida al templo, con el apoyo de los softwares mencionados. «Los marcos de acero inoxidable de la estructura secundaria que sostendrán el vidrio fundido y los subpaneles de alabastro también se fabricarán en Toronto y se ensamblarán previamente a la estructura antes de ser enviados a Chile. A estos marcos se les colocarán los paneles de vidrio fundido y de alabastro», dicen en la oficina canadiense.

Las alas también tendrán un montaje previo en el país del norte. «Cada una será construida en Toronto en base a una plantilla tridimensional con puntos de control en cada nodo, verificados por medio de láser para mayor



El paisajismo cumple un papel principal en el proyecto. Siete hectáreas están dedicadas a jardines.



Más de mil piezas únicas componen cada ala del templo.

exactitud. Una vez comprobado que la estructura cumple con precisión los requerimientos del proyecto, será cortada cuidadosamente en componentes transportables para luego ser reensamblada y soldada en su lugar de emplazamiento definitivo en Chile, utilizando la misma plantilla de fabricación de Toronto como referencia. Las alas serán reensambladas a nivel del suelo y luego se elevarán completas con una grúa», señalan en Hariri Pontarini Arquitectos.

Atención constructoras

Por lo visto, la tarea de montaje de las hojas no se presenta como muy sencilla aunque Amaral pone una cuota de tranquilidad: «Es como armar un lego. Además, se contará con todo el apoyo de los expertos canadienses. En el resto de la obra, en la fundación y las columnas se aplican sistemas constructivos estándar». Las constructoras nacionales deben prestar mucha atención a los comentarios de la arquitecta ya que se espera que sea una empresa local la que ejecute este emblemático proyecto. «Ya hemos mantenido algunas charlas informales con constructoras chilenas, las que se muestran muy interesadas en desarrollar el templo», agrega la arquitecta.

Al cierre de esta edición (agosto) se terminaban los últimos detalles del proyecto para comenzar con el proceso de licitación. El contrato consiste en la construcción total del templo, incluyendo el montaje de las alas, y de una serie de edificios complementarios. Estos últimos aún se encuentran en etapa de diseño, pero ya está claro que serán instalaciones con capacidad para 250 personas destinadas a servicios, cafeterías, bodegas, baños y salas para expresiones culturales. Será un subterráneo con una cara visible hacia el norte, y el resto estará al interior de un cerro. Además, a un kilómetro del templo se construirán oficinas administrativas y diez habitaciones para visitas extranjeras. Los edificios auxiliares tienen una superficie de 2.000 m², serán de hormigón y de diseño sobrio.

Como se ve, una obra sumamente atractiva para ejecutar. Se contempla que las bases de la licitación estarán listas en agosto - septiembre, que la decisión se tomará en los próximos meses, que en el primer semestre del 2006 comenzarán las faenas en terreno, y la inauguración se prevé para el 2009. El perfil de la empresa que construirá el templo ya está en la mente de la arquitecta: «Debe tener experiencia en obras complejas y con gran capacidad para llevar adelante un proyecto de esta magnitud. Seguramente haremos una precalificación y una preselección de las candidatas».

Aislación sísmica

Las alas del templo no quedarán al aire. Aunque llame la atención que estas tremendas moles de 30 metros de altura se apoyen sólo sobre unos delgados pies de unos tres metros de ancho, no hay que asustarse porque en el cálculo estructural tampoco se descuidaron detalles. El templo cuenta con tres anillos de sustento. El primero se ubica en la fundación, el segundo en la mezanine y el tercero en la cúpula. El diseño contempla la resistencia de esfuerzos importantes, como la acción del viento (ver figura «Concepto Estructural»).

Aunque el proyecto se diseñó en Canadá, no pasó inadvertido el hecho de que nuestro país sufre periódicamente movimientos telúricos. En especial, «si hablamos de un edificio que presenta 30 metros de vidrio en su exterior», acota Amaral.

Para disminuir los efectos sísmicos se recurrió nuevamente a la tecnológica, según la información enviada desde Canadá. «La estructura superior en acero y las estructuras inferiores en concreto están amarradas y ligadas horizontalmente, para que el edificio responda como un elemento único ante cargas laterales sísmicas y eólicas, y no como nueve estructuras individuales». Así, estos nueve sistemas estructurales en forma de alas se superponen en la cúspide de la cubierta para formar una sujeción estructural. Los elementos de acero horizontales ligan las estructuras en ala en los bordes de traslapo, y están integrados a los elementos glaseados entre cada una. El mezanine de concreto provee un soporte vertical para las hojas de acero actuando como un sistema estructural circundante. El piso de concreto actúa como diafragma y amarre para contener las nueve columnas.

La innovación se observa en la base, donde se encuentran los aisladores sísmicos elastoméricos. Al igual que los edificios de la Comunidad de Andalucía, la clínica de la Universidad Católica, la Facultad de Ingeniería y el futuro Hospital Militar, el templo tendrá uno de los más avanzados sistemas de protección ante movimientos telúricos. Éste consiste en la colocación de aisladores elastoméricos, elementos compuestos por láminas de goma y acero y un relleno central de plomo, en la base del edificio. Así se aísla horizontalmente el edificio del suelo y se reducen considerablemente las vibraciones durante un sismo en comparación a las estructuras sin aislación.

De esta forma, el templo entrega garantías concretas de seguridad ante los imprevistos de la naturaleza. «La estructura aislada ha sido diseñada para permanecer firme y elástica ante los efectos de un sismo de máxima magnitud. En el diseño sísmico de la estructura se utilizaron métodos de análisis de respuesta de banda y métodos de análisis de tiempo e historia», afirman en Hariri Pontarini Arquitectos.

Ver la luz

El templo es un sueño hecho realidad. Si bien los desafíos en construcción y montaje encierran interesantes elementos, el diseño arquitectónico se lleva buena parte de los aplausos. El sólo hecho de concebir una obra «ondulante» que parece mecida por el viento, representa una clara señal de que estamos en presencia de una obra única e irrepetible, merecedora del Canadian Award and Excellence 2004. En Chile ya es considerada como uno de los hitos del Bicentenario. Es más, fue tal entusiasmo de las autoridades en nuestro país que casi se construye el templo en el Parque Metropolitano. Sin embargo, tras algunos debates y razones técnicas, el proyecto tendrá lugar en un predio en el sector de las Casas de Chacabuco, en la comuna de Colina.

Pero hay mucho más vuelo creativo en el diseño. Un santuario compuesto por un gran vacío de 30 metros de altura y coronado por una cúpula que invita a la oración. Su superficie alcanza los 1.250 m², tiene capacidad para 600 personas y un mezanine, que no sólo cumple un rol estructural, sino que se luce como un balcón por donde pueden transitar libremente los fieles.

Si generalmente los espacios de oración tienen sus puertas abiertas, en este caso las entradas se multiplican por nueve. El número tiene un significado especial pues hace alusión a las religiones con mayor cantidad de fieles. El mensaje es claro: Brazos abiertos para todos los credos. En el exterior se aprecian nueve pequeños espejos de agua que sirven para reflejar esta obra monumental.

El proyecto se denomina formalmente Templo Bahá'í para Sudamérica, pero muchos lo conocen como el Templo de la Luz. Abundan razones para esta denominación. De hecho, uno de los efectos que llaman poderosamente la atención es la translucidez de la obra. «La luz es la fuerza fundamental que conecta el universo. El Templo de Luz que hemos diseñado emplea piedra translúcida y la más novedosa tecnología del cristal como medios para generar y manifestar las delicias físicas y espirituales de la luz natural encarnada en la arquitectura. Este proyecto explorará la gama entera de los fenómenos de luces y sombras, en una interacción continua. De día, es el alabastro de suave ondulación y la piel de cristal del Templo lo que conforma su expresión exterior. De noche, la imagen se invierte, y todo el volumen se trueca en un brillo cálido, quedando la forma exterior del templo visible a través del cristal», explica el arquitecto Siamak Hariri.

Está dicho, el alabastro cumple un rol clave en la translucidez del templo. «No es habitual que se emplee una cantidad tan importante de esta piedra en la construcción. Generalmente se usa en esculturas y en Europa se observa en algunas cúpulas. Se estudiaron sus características, comprobándose que el calor excesivo causa fisuras. Por ello, en el templo utilizamos el alabastro en la cara interna. Es una

piedra de gran nobleza, que permite un magnífico manejo de la luz durante todo el día», indica Masrouf.

El paraíso

«El templo no se para solo», dice Masrouf. Y tiene razón, pues alude al entorno que contribuye notablemente a crear una atmósfera mística propia de un recinto consagrado a la oración, algo muy parecido al paraíso. «Es crucial el paisajismo, porque allí se refleja el respeto por el medio ambiente. Es crear un ambiente especial, para que la persona se vaya preparando para acceder a un espacio de espiritualidad, desconectándose de la realidad. Todos los proyectos Bahá'í tienen especial preocupación por los jardines», acota Masrouf.

Siete hectáreas, de las 110 que componen el predio, estarán dedicadas exclusivamente a jardines. Allí habrá un lugar para especies nativas y de países vecinos. «La idea es respetar al máximo el paisaje ondulado del terreno, que cambia de color según la época del año. El amarillo del invierno se convierte en un intenso verde durante el verano. Recurriremos a árboles de nuestro país y un mínimo de especies foráneas, especialmente de Sudamérica, tomando en cuenta que se trata de un templo continental», concluye Amaral.

Está claro. En el templo Bahá'í se unen construcción, arquitectura, materiales y tecnología para rendir culto a la innovación. 

en síntesis

Esta monumental e innovadora obra se compone de nueve alas de 30 metros de altura que constituyen una superficie cóncava de 30 x 30 metros. Cada estructura está compuesta por una capa interna de alabastro, una externa de vidrio fundido y una intermedia de acero inoxidable.

La informática tiene un papel relevante por medio de softwares como Maya que se emplea para el diseño de imágenes en tres dimensiones, y Catia que además del diseño, controla equipos y piezas.

En cuanto a los resguardos estructurales, sobresalen tres anillos de sustento del edificio, uno ubicado en la fundación, otro en la mezanine y un tercero en la cúpula. A esto se agregan los aisladores elastoméricos ubicados en la base.

www.hariripontarini.com