

# **PABELLÓN CHILENO** **EXPO SHANGAI 2010** **LA NUEVA CIUDAD**

PAULA CHAPPLE C.  
PERIODISTA REVISTA BIT



**Durante seis meses el evento será el centro de atención universal. Y allá estará Chile, con un pabellón que superó más de un desafío durante su construcción. A la baja calidad del suelo hay que sumar la adaptación a la normativa china, que provocó más de una modificación sobre la marcha. El esfuerzo vale la pena, se trata de construir una nueva ciudad.**

**P**OR MÁS DE 150 AÑOS, las Exposiciones Internacionales han sido el lugar por excelencia donde los diferentes países muestran sus principales cualidades. Aún permanece en el recuerdo popular la asistencia nacional en Sevilla '92. Para aquella ocasión, se transportó un iceberg desde la Antártica hasta los tórridos 42° C del verano sevillano. Chile se convirtió en el "imperdible" de la Expo Sevilla gracias a la hazaña del témpano y al atractivo diseño del pabellón. Han pasado 17 años y ahora Chile enfrenta un nuevo desafío en Shanghai 2010, un buen motivo para celebrar el Bicentenario al otro lado del mundo. La mega muestra albergará durante seis meses lo mejor del

planeta. Conocida como "La Ciudad en el Mar", es la más grande de la República Popular China y cuenta con más de 20 millones de habitantes. El gigante asiático destaca también por su nuevo puerto, el más importante del país, y por los modernos rascacielos en la zona financiera.

En una antigua área industrial tendrá lugar la mega celebración que se efectuará entre el 1 de mayo y el 31 de octubre de 2010. Una fiesta donde se espera la participación de 200 naciones y organizaciones internacionales y 70 millones de visitantes, la mayor audiencia proyectada en la historia de las Exposiciones Universales, donde se podrá bucear en la temática principal que propone el evento con el slogan: "Mejores ciudades, mejor vida".



Maqueta del proyecto final sin la cubierta.

## FICHA TÉCNICA

### PABELLÓN DE CHILE EXPO SHANGAI 2010, CHINA

**Ubicación:** Ubicación: Zona C, N° 8,  
Expo Park en el área de Pudong, Shanghai

**Mandante:** Gobierno de Chile

**Comisionado general:** Hernán Somerville

**Creación y producción:** El Otro Lado Consultores

**Arquitectos:** Sabbagh Arquitectos

**Dirección de arte y multimedia:** Rodrigo Bazaes,  
Cristián Reyes

**Área comercial:** Árbol de Color

**Iluminación:** DIAV

**Ingeniería:** Ingevsá

**Empresa constructora:** Shanghai Art- Designing  
Corp (SADC)

**Diseño arquitectónico:** Shanghai Xian Dai Arquitectural  
Design (XIAN DAI)

**Multimedia:** Shanghai University (SHU)

**Soporte y operación:** Shanghai Media & Entertainment  
Group (SMEG)

**Project managment:** Maunsell-Aecom

**Asesor local:** DRS Ingeniería y Construcción

**Inversión:** US\$ 5,2 millones





◀ **VISTA NOCTURNA**

Se plantea la arquitectura como una envolvente, como un contenedor donde las cajas exteriores van a albergar el proyecto audiovisual.

Imagen interior del pabellón. Destaca la diferencia de niveles, pasarelas, espacios de circulación y al final del recorrido la "Semilla" de esta nueva ciudad.

Bajo esta premisa, la propuesta chilena apunta a estar a la altura de sus antecesores. "La idea es centrar la mirada en reinsertar al hombre y sus relaciones como lugar de reflexión y como condición para la vida en las ciudades", comenta Eugenio García, director de contenidos del Pabellón. Para lograrlo, la arquitectura contempla un volumen orgánico, de 2.500 m<sup>2</sup>, "que en un único gran espacio acogerá las distintas estancias y recintos del programa. Destaca su fachada traslúcida envolvente que devela un espacio interior público sobre el cual concurren y se diferencian los distintos volúmenes de las salas programáticas. Será de vidrio reciclado protegido del sol por una malla de acero que permite el ingreso de la luz natural. Para los pavimentos, cielos y revestimientos se ha propuesto madera de pino en sus distintas formas de comercialización: placas terciadas y laminadas", cuenta el arquitecto Juan Sabbagh, director de Sabbagh Arquitectos y Premio Nacional de Arquitectura (2002), oficina encargada del proyecto de arquitectura. Entremos en este recorrido, en la semilla de la nueva ciudad.

**De galpón a pabellón**

El Gobierno nacional encargó a la consultora El Otro Lado (EOL), desarrollar la propuesta de contenidos en un galpón arrendado. Así, la muestra se concibió con una zona permanente, representada por la temática de la ciudad que exige la organización, y por otro lado, en un gran centro de interacción con las actividades planificadas para los seis meses del evento.

Para la propuesta arquitectónica se convocó a la oficina Sabbagh Arquitectos. El objetivo estaba claro, el edificio debería estar unido



a su contenido. Pero surgió el primer inconveniente. "Nos dimos cuenta que con un galpón arrendado no teníamos oportunidad de ser un polo de atracción frente a muestras de otros países de gran envergadura arquitectónica. Postulamos a un cambio de categoría y nos mudamos al área de pabellones propios, junto a México y Venezuela", señala Juan Pedro Sabbagh, director del proyecto de arquitectura. La expo tendrá tres tipos de pabellones: básico (compartido), intermedio (arrendado) y propio (autoconstrucción).

**Las fundaciones**

Tras subir de categoría, la historia de la construcción comenzó en julio pasado con las fundaciones. El recinto de la expo se ubica a un lado de uno de los afluentes del río Yangtsé. Un detalle para nada menor. "Además de ser un terreno de baja calidad por la napa freática existente, tenía unas gigantescas fundaciones de hormigón pertenecientes a una ex fundición industrial. Muchas de éstas se reciclaron para levantar los pabellones compartidos, pero eran tan grandes las es-

tructuras que excavarlas encarecía mucho el proyecto", comenta Juan Sabbagh. Tras llegar a un acuerdo, la organización de la expo entregó el terreno excavado. Pero los desafíos recién comenzaban.

"El terreno se entregaría a la cota -2,50 m, por ello solicitamos a las constructoras que participaban en la licitación, que cotizaran la mecánica de suelo y su solución dentro del paquete de obras", comenta Juan Pedro Sabbagh. "Sin embargo, la empresa Shangai Art-DesigningCorp (SADC), ganadora del proceso, sólo realizó una tarea básica porque en ese momento no se tenían todos los antecedentes. Así, durante la construcción, se ajustaría la técnica a utilizar y consiguiendo los costos, lo que representaba un gran riesgo, pero era la única forma de recuperar el tiempo perdido por el cambio de categoría", comenta Diego Banfi, gerente de operaciones de DRS Ingeniería y Construcción, empresa contratada para asesorar el estudio de las ofertas de la licitación cuando no había ITO China. En la fase actual se volvió a contratar como contraparte chilena en

el estudio de los costos asociados a la adaptación a la norma china. Paralelamente, en Chile, se ajustó el proyecto de fundaciones, proyectándose excavaciones y fundaciones aisladas que, finalmente, por la rapidez requerida, la constructora china, junto a la empresa ITO china, Maunsell-Aecom, propusieron excavación masiva y fundaciones aisladas, que se debieron amarrar entre sí con vigas robustas y ejecutar pedestales de hormigón muy altos para poder recibir las columnas de acero que conforman el pabellón, "lo que finalmente en términos de plazos y costos, sin duda, fue la mejor opción que se pudo haber tomado", cuenta Diego Banfi.

"Con el fin de ponernos al día en los plazos, separamos las fundaciones en tres áreas: zona sur, centro y norte, de manera de ir trabajando paralelamente en cada una de ellas", cuenta a Revista BiT Menghu Chen, project manager de la constructora Shanghai Art-Designing Corp.

### Estructura metálica

Cerrado el capítulo de las fundaciones, entramos a un nuevo reto. El pabellón se construye en base a estructuras de acero aperna-

## COORDINACIÓN

El trabajo entre Chile y China no ha sido fácil. No sólo la lejanía y las culturas distintas han sido obstáculos, sino que también el idioma y la diferencia de horario. "Optamos por replicar el equipo de profesionales chilenos en China, de modo que fuesen nuestros interlocutores ante la organización de la Expo", comenta Juan Pedro Sabbagh. Al margen de dicha coordinación, el arquitecto viaja una vez al mes para inspeccionar las obras y el curso de la construcción, mientras que todos los planos o revisiones que se generan en Chile se suben a un FTP y la contraparte china las baja y aplica en terreno. "Contamos con el gerenciamiento de una empresa transnacional con grandes obras en Shangai y personal chino quienes coordinan y velan por la calidad de la obra", cuenta Sabbagh. En esta etapa final de terminaciones y montaje audiovisual se integrará un arquitecto de Sabbagh Arquitectos a la obra de forma permanente, viviendo en Shangai, hasta el término de la construcción del edificio, prevista para marzo de 2010.

das mediante pilares perimetrales dispuestos cada 4 m y a vigas reticuladas curvas. A ello se suma la complejidad de que ninguna pieza era igual a otra, generando más de 1.000 planos distintos y complejos modelos 3D, generados en China y adaptados a la normativa china. "Durante el proceso de diseño de las estructuras de acero, estudiamos los modelos 3D para entender la conexión de cada punto, manteniendo una comunicación directa con los arquitectos, de manera de resolver los problemas en forma inmediata", señala Menghu Chen.

Coordinación desde dos puntos lejanos del planeta, teniendo que unir formas completamente distintas de trabajar. A pesar que el proyecto se adaptó a las tecnologías chinas, la normativa local ha sido el principal aspecto que ha requerido de una mayor adaptación durante el transcurso de la obra. Por ejemplo, Shangai es zona de tifones y el acero chino es distinto al chileno, con propiedades y resistencias diferentes. La expo agregó un factor de seguridad mayor, lo que incrementó la sobrecarga. Entonces las con-

Estamos tan orgullosos de nuestra madera, que llegó a Shanghai

Arauco es auspiciador del pabellón de Chile en Expo Shanghai 2010, un encuentro que busca mejorar la calidad de vida de las personas a través de mejores ciudades, y en donde nuestra madera tendrá un rol protagónico. Todo, porque compartir nuestro orgullo con el mundo, también es sembrar futuro.



**ARAUCO**  
Sembramos Futuro.

Conócenos en [www.arauco.cl](http://www.arauco.cl)



Chile  
ESTADO DE DERECHO

**Se eligió un diseño en estructura metálica estandarizable y apenable que tuviese una solución de montaje industrial. Imagen de la faena realizada en octubre 2009.**



sideraciones de viento, las propiedades distintas del material, sumadas a las exigencias de los organizadores, determinaron que la estructura original, que pesaba 90 k/m<sup>2</sup>, terminara en 170 k/m<sup>2</sup>, donde “pilares de 20 cm de diámetro terminaron en 35 cm, producto de la adaptación a la norma”, cuenta Juan Pedro Sabbagh. Esto cambió el presupuesto y debió adaptarse a la arquitectura para no generar cambios en la forma.

Lo cierto es que hay criterios distintos entre chilenos y chinos. “Tuvimos que adaptarnos a una forma distinta de trabajar. Por ejemplo, cuando hacemos costaneras en los paramentos verticales, los interrumpimos con las diagonales, en China la norma no lo permite, por lo tanto un muro de 20 cm, para dejar los espacios para costaneras y diagonales, terminó siendo de 30 cm”, cuenta Sabbagh, modificando una serie de detalles constructivos. Todos estos cambios, afectaron las uniones entre elementos verticales y horizontales, además del presupuesto y el debido ajuste de plazos para lograr su cumplimiento.

En la actualidad, y al margen de los inconvenientes ocasionados debido a la adaptación a la normativa, los pilares metálicos se colocaron en su totalidad, mientras que al cierre de esta edición, se montaban las vigas curvas reticuladas del techo. En el interior en tanto, el pabe-

llón tendrá pilares en las zonas de circulación, conformando una gran cáscara estructural.

## Contenido interior

Entremos en el pabellón. Su forma es una geometría orgánica sinuosa cuyo objetivo reside en mostrar el contenido interior. Para lograrlo, tendrá cuatro áreas a modo de gran instalación. La primera expone el estrés de la (el caos de la) ciudad actual. La segunda las causas del estrés y la esencia de lo que es una ciudad (un espacio de transición que busca explicar las causas del desorden). La tercera expondrá los postulados que propone Chile para mejorar la vida en las ciudades (de los actuales urbanistas a la hora de construir ciudad) y la última confluye al gran espacio público de los encuentros.

“Cada una de estas zonas cumple un rol en la constitución del relato que se expresa a través de un recorrido por rampas de madera terciada a modo de una calle urbana que

lleva a los visitantes hacia las distintas salas temáticas. La más importante es la Semilla, donde se revela lo esencial de la propuesta: la visión de ciudad que más allá de edificios, calles y redes, es un lugar de relaciones humanas”, relata Juan Sabbagh.

El recorrido “culmina en una plaza que abarca la totalidad de la espacialidad del pabellón y desde la cual se participa de todas las actividades y contenidos. La plaza acoge a su vez los programas de cafetería, tienda, espacios de exposición y áreas de eventos sociales y culturales”, expresa Eugenio García.

Claro, la madera era el elemento que coronaría este gran contenido interior. Sin embargo, “repentinamente la organización anunció la imposibilidad de ocupar madera, y el proyecto estaba hecho en esta materialidad”, cuenta Juan Pedro Sabbagh. En mayo comenzó a regir una nueva normativa local que prohíbe ciertos usos de este material, pero sólo en la Expo. La norma china tiene una clasificación de los ma-



Las cubiertas verdes serán hechas en base a palmetas de pasto autosustentable. Dos lucarnas en el techo dejarán pasar la luz natural.

## CUBIERTA VEGETAL

Aparte de la reutilización del edificio, para conseguir el máximo confort ambiental y responder a estrictas normas de control y ahorro energético de los organizadores que fijaban un tope de consumo máximo de KW/h, junto con incorporar luz natural a través de lucarnas en la cubierta y del cierre traslúcido con malla de acero, se dispuso de un sistema de aislación con productos reciclables en todos los cerramientos opacos y una cubierta verde para el control de la temperatura y radiación.

El techo verde será de 10 cm de alto en forma de palmetas de un tipo de pasto autosustentable, que no necesita de mantenimiento. La única consideración era que las palmetas no pesaran más de 90 kilos por metro cuadrado.

## VIDRIOS EXTERIORES

Un vidrio chino texturado U-Glass es la imagen exterior del pabellón. "Se trata de un material reciclado que se fabrica en base a vidrio molido. Los paneles son de 3 m de alto por 20 centímetros. Es un vidrio doble que va traslapado sobre las vigas de acero curvas. "Los diseñadores chinos calcularon la carga de viento de todos los vidrios, de manera de buscar la mejor solución para que el pabellón conservara su forma traslúcida y flexible por el exterior", indica Menghu Chen.

teriales en grados A, B y B1. La norma específica de la Expo la modificó para los revestimientos, estableciendo que deben ser grado B. Esto se refiere a que no son combustibles, como el hormigón, aluminio, acero tratado con intumescente, el vidrio, entre otros materiales. "Esta categoría la fuimos negociando por áreas: en muros tuvimos otras licencias, en piso hubo que incorporar hormigón y pintura retardadora de llama, en cielo se prohibió terminantemente", comenta Juan Pedro Sabbagh. La madera en sí es grado B1, por lo que para cumplir con la Expo hubo que adaptar espesores y tomar medidas de seguridad.

Un gran dolor de cabeza. "Nos reunimos con la inspectora de fuego, para entender en qué consiste la norma y encontramos muy buena recepción. Al final, hicimos una adaptación del proyecto", comenta Sabbagh. ¿Cuál? "Se aprobó la madera en los muros, en los pavimentos, mientras que en el sector de las pasarelas y escaleras se exigió un hormigonado de 7 cm, a modo de losa colaborante y sobre ella la placa de madera", comenta Sabbagh. También se exigió colocar sprinklers cada 9 m<sup>2</sup> y un tratamiento de protección al fuego que se encuentra en fase de estudio. ¿Qué se eliminó? "Todo el cielo de madera laminada se cambió por aluminio enchapado en madera. La Semilla, que originalmente estaba hecha en base a gajos de madera laminada, será una estructura de acero forrada en fibra de vidrio y con un enchapado en madera", señala el director del proyecto.

En los pavimentos se aplicará un producto de madera terciada, llamado Araucopy, de 1,22 x 2,44 m y de 18 mm de espesor, revestimiento de dos caras, una "A", que es la visible y una cara "C" interior. "El piso lleva este terciado y debajo de éste va otro más con la misma resistencia estructural", comenta Enrique McManus, Jefe de Desarrollo de Construcción en Madera de Arauco.

Para las pasarelas o rampas, se utilizará un producto llamado Masterplac, tanto en barandas como en el piso, y consiste en

una placa conformada por maderas laminadas, de 16 mm de espesor y de 3 m de alto por 60 cm de ancho.

Habrán tres muros, "a los que se les quiere dar el aspecto de un gran paquete o ruma de madera rústica. Para lograr ese efecto se van a colocar placas de pino seco, en diferentes posiciones, de manera de darle un ritmo de colores y sombras", prosigue McManus. Las dimensiones serán de 6 x 6, de 6 x 3 y de 6 x 2,5 metros.

Y llegamos a la Semilla, un espacio con forma de huevo de 18 m de largo por 10 de ancho. Según lo dicho, quedó conformada de una estructura de acero, con un look revestido en madera, con láminas delgadas, de 2,5 mm de espesor, de 6 cm de ancho por 2,5 m de largo, con las que se fabrican los terciados y que dan con la curva solicitada. El efecto será el de una cuba de vino.

Se ha puesto como premisa de diseño el que todos los elementos que componen la obra, excepto fundaciones, sean desarmables y la mayoría de los materiales y equipos reciclables o reutilizables. ¿El futuro del pabellón? Se traerá sólo si hay ofertas concretas, también existe la posibilidad de ser seleccionado entre los 10 pabellones que quedarán en la Expo de forma permanente. Es el rostro de Chile en Asia, la semilla de la nueva ciudad. ■

[www.expo2010chile.cl](http://www.expo2010chile.cl); [www.expo2010.cn](http://www.expo2010.cn)

### ARTÍCULO RELACIONADO

- "Artequín. Modelo para armar". Revista BiT N° 62, Septiembre 2008, pág. 82.

- Más información y material multimedia en [www.revistabit.cl](http://www.revistabit.cl)

Gentileza fotos Sabbagh Arquitectos

### EN SÍNTESIS

**El pabellón comienza a tomar forma al otro lado del mundo. Para noviembre se proyecta el término de las obras civiles, que coincidirá con una visita de inspección de la presidenta Michelle Bachelet. Los principales obstáculos han sido la adaptación del proyecto a la normativa china, que ha incidido en la fabricación de la estructura metálica y en la aplicación de la madera interior.**

# Bajo y Sobre cota 0 ... en todo Chile



Innovación y Vanguardia  
en Prefabricados de Hormigón



Canal Las Perdices