

## Edificio de la Municipalidad de Las Condes

# Diagonales de innovación



**La fachada constituida por diagonales metálicas recubiertas en hormigón representa uno de los principales elementos innovadores del edificio que alberga la Alcaldía de Las Condes.**

Por **Claudia Ramírez F.**

### Ficha Técnica

#### Arquitectos

Cristián Undurraga,  
Taller de arquitectura Undurraga & Devés,  
Asesoría Urbana Municipalidad de Las Condes.

#### Colaboradores

Felipe Recabarren, Isabel Pedrals, Luis Gutiérrez,  
Líela El-Massou, Alejandro Mankewitz,  
Orlando Etcheberrigaray.

#### Ingeniero Estructural

José Jiménez- Rafael Gatica

#### Constructora

Neut Latour

#### Dirección de obra

Cristián Undurraga y  
Municipalidad de Las Condes

#### Paisajista

Cristián Undurraga

#### Ubicación

Apoquindo 3384, Las Condes

#### Año Proyecto

2001

#### Año Construcción

2002- 2003

#### Superficie Terreno

1.396,94 m<sup>2</sup>

#### Superficie Construida

10.838,00 m<sup>2</sup>

Diagonales, muy similares al característico frontis de la fábrica de Empresas Carozzi en la Panamericana Sur, revisten la fachada de una estructura de 15 pisos ubicada en la avenida Apoquindo a pasos de El Golf. Se trata del edificio de la Municipalidad de Las Condes desarrollado por el arquitecto Cristián Undurraga en conjunto con el equipo comunal de Asesoría Urbana, quienes tuvieron la misión de concentrar las oficinas en un solo lugar. Con esta premisa los profesionales diseñaron una estructura rígida y transparente a la vez, cubierta por una llamativa fachada, «una especie de canasto que lo envuelve todo».

Sin duda lo más llamativo del proyecto es su frontis, una solución que, aunque ya aplicada en otras obras, es el resultado de la intención de los arquitectos de reflejar la condición telúrica del país. La respuesta de los ingenieros fue una compleja combinación de materiales, en base a acero y hormigón, que dieron origen a «un recurso matemático que se constituye en un elemento poético y reedita el nexo entre ingeniería y arquitectura», según Undurraga.

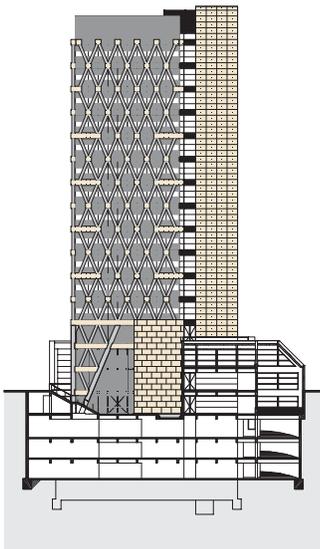
Este proyecto también plantea soluciones novedosas en la utilización del espacio, ya que fue construido sobre el estrecho terreno que albergó al teatro municipal. Además, tuvo que considerar la ordenanza local que obligaba a distanciar las edificaciones municipales.

El manejo de la luz es otro de sus hitos. Para asegurar el paso de la luz natural, el Consistorial mantiene una distancia desde el perímetro de cada piso hasta el centro, de modo que la luz llegue a todos los rincones.

### Fachada metálica

Las diagonales surgieron como respuesta a dos condiciones que debía cumplir el edificio: contener espacios libres y estar compuesto por estructuras antisísmicas. Originalmente fueron pensadas en hormigón armado aunque requerimientos estructurales determinaron cier-

El nexo entre diagonales y losas se resuelve a través de cubos amplios en las esquinas, que otorgan más expresividad a la fachada.



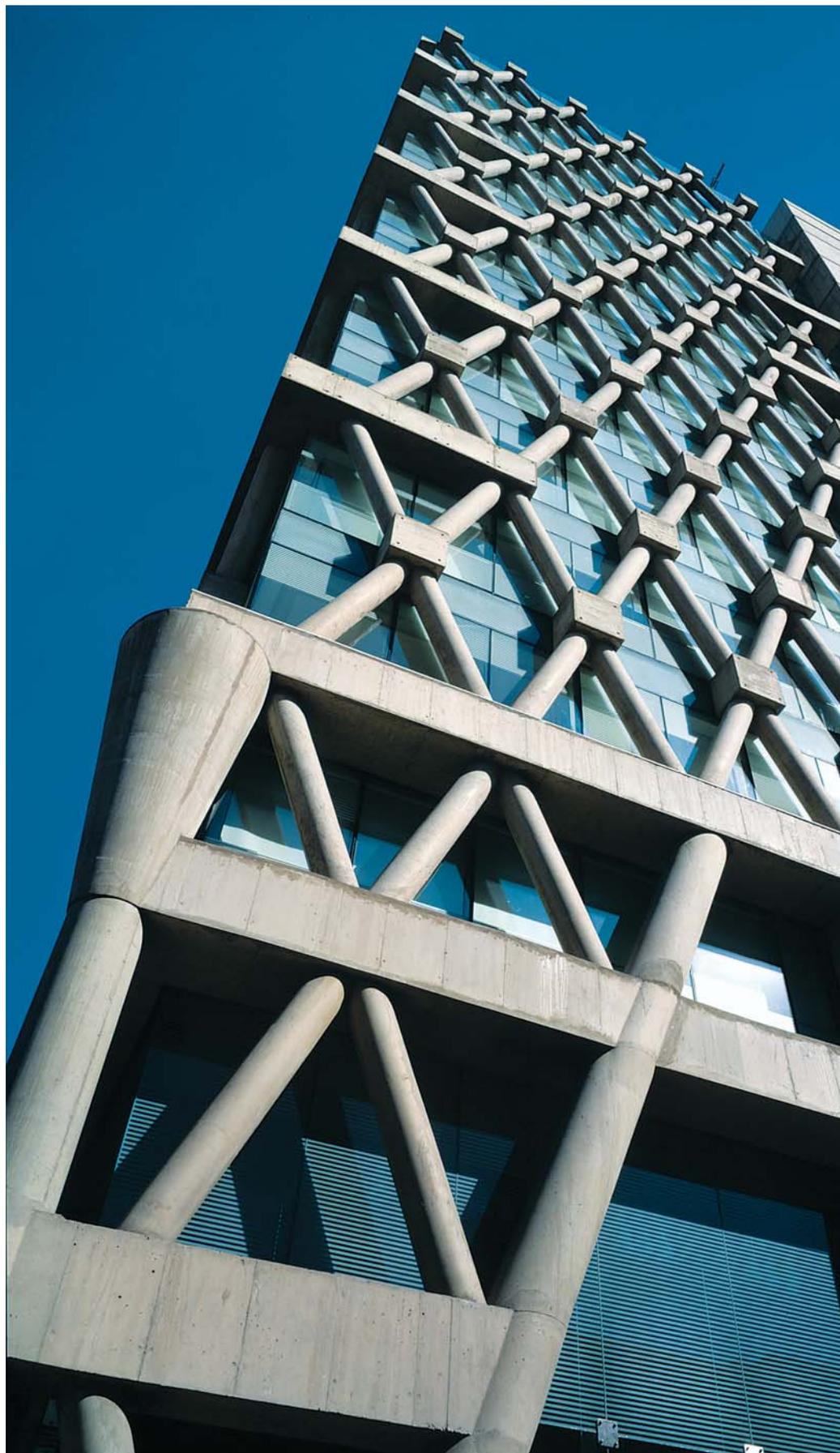
Elevación.

tas conexiones entre la armadura que hacían difícil el proceso de hormigonado. De allí surgió la alternativa de una estructura de acero revestida en hormigón. Una respuesta compleja si se considera que se debió utilizar una combinación especial de materiales para cumplir con los requerimientos exigidos por las normas chilenas e internacionales.

«Llegamos a una solución compleja de edificar que superó objeciones de tipo estructural, ya que el uso de materiales como el hormigón conspiraría contra la ductilidad del edificio. Ante estas complicaciones tuvimos que buscar soluciones creativas», comenta el ingeniero estructural Rafael Gatica.

Para los ingenieros del proyecto, el uso de nuevos materiales significó un reto y un avance en términos de seguridad, ya que las diagonales revestidas con hormigón ayudaron a cumplir con la resistencia al fuego exigida por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. La ingeniería aplicada a la fachada del edificio, dio paso a una estructura «racional y bella a la vez», comenta el arquitecto y para Gatica significó «una solución a un problema concreto».

De esta forma, las diagonales, además de ser estéticamente llamativas, aportaron las mayores innovaciones constructivas al emplear acero recubierto en hormigón a la vista en la estruc-



La luz natural penetra hasta el interior del edificio, abarcando rincones y el centro de la construcción.



Desde los espacios interiores se aprecia el juego de diagonales que contribuyen a exaltar los espacios abiertos.



Cristián Undurraga, arquitecto.



Rafael Gatica, ingeniero estructural.



La transparencia de la estructura se ve reforzada por la apertura hacia el entorno inmediato del edificio.

\* El documento mencionado es el «Recommended Lateral Force Requirements and Commentary», publicado por el «Seismology Committee - Structural Engineers Association of California». En la tabla 104-6 (pág. 55) no se recomienda el uso de diagonales de hormigón armado en zonas de alta sismicidad.

tura perimetral, dejando para los primeros tres pisos la base convencional de hormigón armado. Siguiendo las indicaciones del Comité de Sismología de la Asociación de Ingenieros Estructurales de California\* que no recomienda el uso de hormigón armado en diagonales, se dispusieron de metal revestidas con hormigón autocompactante para asegurar ductilidad a la estructura.

Este recurso contribuyó además a exaltar la tensión estructural del edificio al ubicarse fuera de la viga que rodea a las losas y otorgaron mayor expresividad a la fachada al conectarse con las losas a través de «cubos» que se amplían en las esquinas de la torre, y debido a su disposición, ayudaron a maximizar los espacios abiertos en la obra.

Los elementos visibles de la fachada cumplen una función estructural en el edificio, y las diagonales son la esencia de las innovaciones estructurales del Consistorial.



## Mezcla segura

La utilización de acero revestido en hormigón es poco común en obras de gran altura en el país. Sin embargo, esta compleja mezcla tiene diversas ventajas como una alta resistencia al fuego. Su escasa utilización se debe, según Gatica, a la complejidad tanto estructural como arquitectónica de lograr una solución que compatibilice los requerimientos de resistencia al fuego. «Nuestra legislación, que aborda el tema desde el punto de vista de la resistencia pasiva, permite el uso de hormigón armado en edificios sin restricciones en relación con su resistencia al fuego obligando a revestir las estructuras metálicas».

En el caso del Consistorial, la decisión de utilizar esta mezcla se tomó en base a una prueba en obra a través de una columna de madera especialmente diseñada en escala 1 a 1 que se hormigonó, se evaluó y dejó satisfechos a los responsables del proyecto. En el mercado existen diversos revestimientos de hormigón contra fuego que garantizan además de resistencia, un reducido peso a la estructura y propiedades incombustibles.

## Estructuras rígidas

El edificio distribuye sus dependencias conforme a la afluencia del público. En sus primeros pisos se ubican la Tesorería, el departamento de Patentes Comerciales y la Dirección de Obras, para dejar las otras plantas a las unidades de Asesoría Urbana, Administración y Alcaldía, entre otros.

Como una estructura apoyada sobre un núcleo sólido, sin pilares en el centro y ausente de elementos que rigidicen el uso libre del espacio, el proyecto se concibió sobre una planta libre de estructura interna de 15 x 15 metros apoyada en un núcleo duro que concentra las circulaciones verticales -que se reforzaron con una estructura en la parte trasera que constituye un núcleo de ascensores-, los baños y los espacios técnicos.

El trabajo conjunto de ingenieros, arquitectos y el departamento municipal dio con una ecuación matemática que resolvió los requerimientos del proyecto, constituyendo una caja de hormigón cerrada en los primeros tres pisos, y albergando en las doce plantas restantes las oficinas en espacios transparentes sobre una estructura con iguales características, a fin de equilibrar el núcleo.

«La estética surge después de la ingeniería y en este caso, se trata de una propuesta en la que arquitectos e ingenieros trabajaron simultáneamente en una idea preconcebida que permitió responder a los requerimientos del cliente constituyendo una planta libre y transparente», destaca Undurraga.

Para asegurar luminosidad, se dispuso de un perímetro abierto con espacios interiores de máxima visibilidad y tabiques vidriados capaces de adoptar la luz natural como parte del lenguaje arquitectónico y dejarla circular hasta el centro del edificio. La idea respondió a una lógica matemática que se propuso darle rigidez y transparencia a la caja de vidrio. La luz fue esencial en la obra, como un

material capaz de transformar a los demás materiales.

## Solución clásica

El edificio se construyó en un terreno de reducidas dimensiones con una superficie de 1.400 metros cuadrados. Según la ordenanza local debía distanciar sus edificaciones disponiendo de volúmenes aislados, que se conectarán entre sí sólo a través de un volumen continuo a nivel del suelo de 7 metros de alto. Para cumplir con la ordenanza y asegurar cierta continuidad urbana, el volumen bajo, es decir, el núcleo constituido por los tres primeros pisos, fue resuelto totalmente con hormigón armado.

A pesar de las diversas innovaciones que exhibe la obra, conserva un estilo clásico. Es muy tradicional, ordenado, y clásico. Tiene una planta perfectamente simétrica, con algunos guiños de modernidad.

Su base también es tradicional. A medida que el edificio toma contacto con el suelo va concentrando mayor cantidad de masa hasta llegar a la cimentación. De esta forma, las cargas van confluyendo hacia la base como en una estructura típica. «Es aquí donde el edificio se hace más clásico, ya que en la base se produce una transferencia de todos los esfuerzos de la superestructura hacia los muros y los elementos de base» explica Gatica.

El interés por la base se incrementa al observar el acceso de la obra coronado en una esquina por un pilar compuesto, donde el edificio concentra las mayores solicitaciones. Sin embargo,

esta base clásica no escapa de las innovaciones y nuevamente las diagonales son las responsables de introducir las novedades puesto que traspasan la superficie de la calle.

En el primer piso el diseño dispuso un magnífico hall en línea con el carácter institucional del edificio. Al interior, se estructura un núcleo sólido que aloja las escalas de ascensores y el sistema estructural por fachada en base a diagonales, contribuye a despejar completamente las plantas.

En cuanto a su solución de base, el Consistorial exhibe una vocación común con el galardonado Edificio Manantiales pues ambos muestran cómo las fuerzas confluyen hacia el suelo determinando un lenguaje común. Sin embargo, obedecen a lógicas distintas según Undurraga: «El edificio Manantial dada su planta rectangular presenta un diagrama de esfuerzos asimétrico que se expresa en un bellissimo frontis musical. Nuestro edificio, dada la simetría de su planta, se resuelve de una manera más clásica con fachadas más equivalentes». 

## en *síntesis*

**Llamativas diagonales destacan en la fachada del Edificio Consistorial de la Municipalidad de Las Condes desarrollado por el arquitecto Cristián Undurraga y el departamento de Asesoría Urbana de la comuna. Estas estructuras contribuyen a exaltar la tensión estructural del edificio y otorgan mayor expresividad al frontis, reflejando la condición telúrica del país. Además, en el proyecto resaltan la transparencia y la luminosidad de la estructura.**

[www.lascondes.cl](http://www.lascondes.cl)