

## EDIFICIO CORPORATIVO SECURITY SUR

# SEGURIDAD Y CONFORT

■ Construido frente al edificio corporativo de la empresa Grupo Security, esta obra de 17 niveles y 6 subterráneos, cuenta con un sistema de disipación de energía sísmica para mejorar su condición sísmica, así como con varios elementos de eficiencia energética para entregar mayor confort a sus usuarios.

ALFREDO SAAVEDRA L.  
PERIODISTA REVISTA BIT

**U**BICADO en el barrio El Golf, por avenida Apoquindo, en la comuna de Las Condes, se emplaza el edificio Security Sur, el “gemelo” del edificio corporativo del Grupo Security que se encuentra a unos cuantos metros de distancia y que fue diseñado para albergar a Vida Security y otras empresas del Grupo. Así, tanto Security Norte como Security Sur forman un conjunto que flanquea el inicio de avenida Apoquindo, aprovechando el perfil municipal de esta arteria estructurante de la vialidad y conectividad de Santiago.

### ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

El encargo de inmobiliaria Security era construir, en un lapso de 7 a 8 años, dos edificios que conformaran la puerta de la comuna de Las Condes. Concebidos por la oficina de Arquitectos Alemparte Barreda Wedeles Besançon, ambos edificios se plantearon configurando un pórtico armónico al comienzo de la comuna, construidos con una materialidad similar de paneles de aluminio y cristal.

Así, los gestos de ambas fachadas serían coherentes en su discurso de arquitectura corporativa. “En cuanto al concepto arquitectónico, nos parece que el diseño de las distintas fachadas debía obedecer a las diferentes orientaciones que ellas enfrentarían, de modo que los llenos y vanos fueran consecuentes con ello. Así, hay un control del acceso de la luz y de la radiación solar al interior de los recintos, agregando sombreaderos, deflectores de luz exterior y ventilaciones naturales en tal sentido”, explica el arquitecto Yves Besançon.

El edificio cuenta con 17 pisos, 6 subterráneos y una superficie total edificada de 26.921,5 m<sup>2</sup>, compuesta por oficinas (9.890,6 m<sup>2</sup> de superficie), locales en el primer piso (2.914,7 m<sup>2</sup>), bodegas y estacionamiento (15.559,3 m<sup>2</sup>) y una superficie común de 1.556,9 m<sup>2</sup> para cafetería y salones de reuniones, entre otros.

En cuanto a las etapas constructivas del proyecto, estas dependieron de la organización que la empresa constructora determinó para el mejor andar de la obra. Es así como se programó la construcción de la obra gruesa para comenzar con la instalación del muro cortina aun cuando las obras de hor-

migón no se habían concluido. “La metodología debió incluir la construcción de todas sus losas con sistema de postensado lo que requirió de una alta especialización del personal de obra gruesa”, recuerda Besançon. El arquitecto además señala que las exigentes especificaciones de envolvente térmica y otras características de sustentabilidad (que revisaremos más adelante), necesitaron de una acuciosa programación a fin de no demorar el programa de construcción.

Otro aspecto de la obra es que todos los muros de los subterráneos contra terreno debieron ser impermeabilizados y se construyeron los drenajes adecuados para alejar el agua de posibles napas, hacia los perímetros del edificio.

Por otra parte, el proceso constructivo de Security Sur se caracterizó por la incorporación de sistemas de disipación mediante amortiguadores sísmicos en tres de sus fachadas para absorber de mejor manera el impacto de la oscilación y absorción de energía durante los movimientos sísmicos.



## FICHA TÉCNICA

### EDIFICIO CORPORATIVO SECURITY SUR

**UBICACIÓN:** Avenida Apoquindo 3131, Las Condes.

**MANDANTE:** Inmobiliaria Security, Seguros Vida Security Previsión S.A.

**ARQUITECTURA:** Alemparte Barreda Wedeles Besançon Arquitectos y Asociados. (Socio a cargo: Yves Besançon.

Asociado: René Pizarro. Colaboradores: Aileen Lechenbauer, Paula Henríquez, Nicolás Otero)

**CONSTRUCTORA:** Sigro S.A.

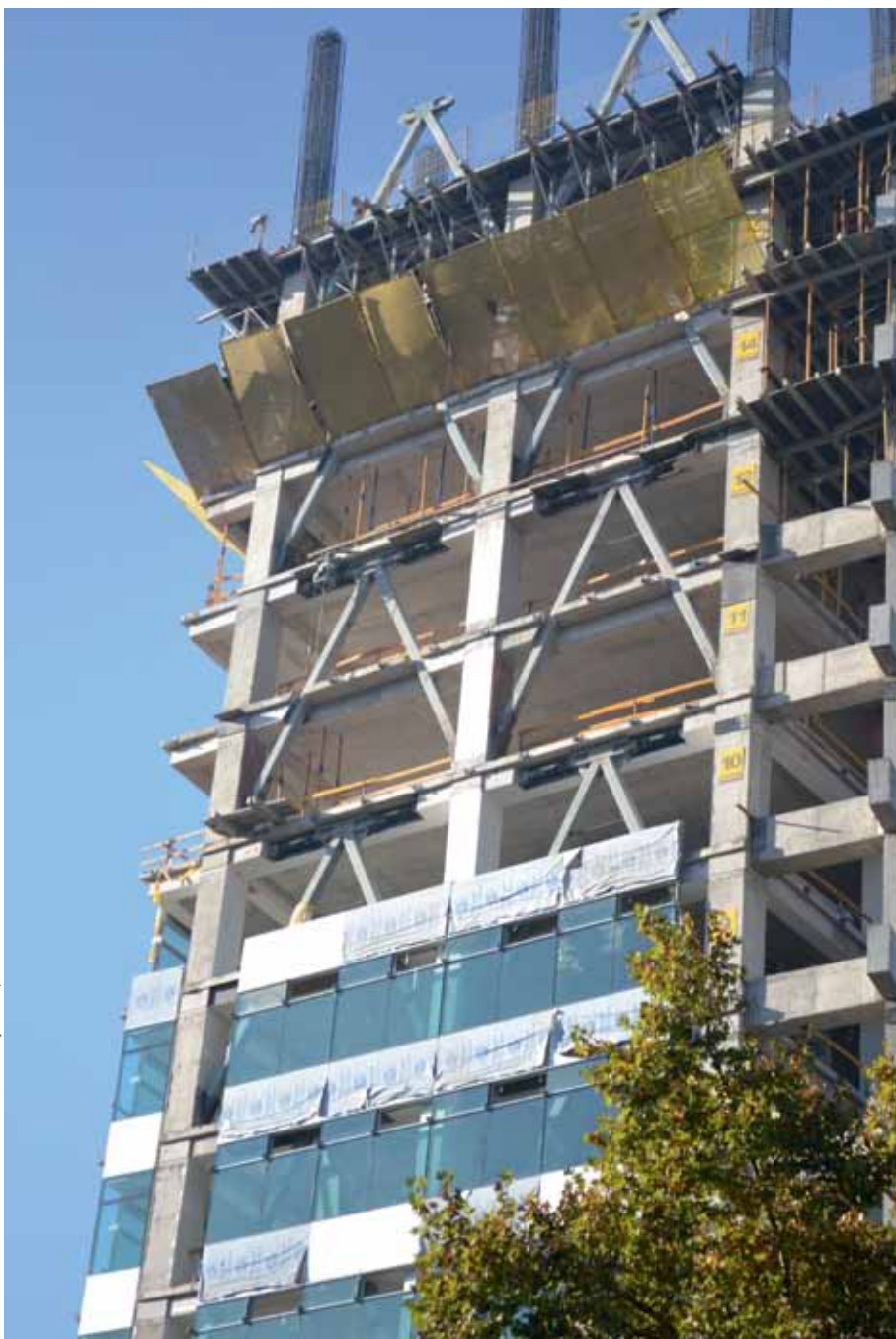
**INGENIERÍA O CÁLCULO ESTRUCTURAL:** René Lagos Engineers.

**PROTECCIÓN SÍSMICA:** SIRVE S.A.

**SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:** 26.921,5 m<sup>2</sup>.

**AÑO CONSTRUCCIÓN:** 2013





GENTILEZA ALEMPARTE BARRERA WEDELES BESANCON ARQUITECTOS Y ASOCIADOS

### SISTEMA DE PROTECCIÓN SÍSMICA

Uno de los aspectos más destacados de esta obra fue la incorporación de un sistema de disipación de energía sísmica, consistente en 84 disipadores de energía tipo viscoso distribuidos en la altura del edificio. Las dimensiones de los dispositivos son aproximadamente de 110 cm entre puntos de conexión en su posición central con un diámetro de 20 centímetros. “El material de fabricación del dispo-

sitivo es mayoritariamente acero y tienen, además, un líquido viscoso especial en su interior y materiales especiales para los sellos, de modo de garantizar la estanquidad del dispositivo durante su vida”, explica el ingeniero René Zemp, del área de Desarrollo de dispositivos de SIRVE S.A.

En este caso se instalaron en las fachadas del edificio cada dos pisos. “Esto se consiguió a través de la incorporación de diagonales metálicas tipo Chevron (en forma de V inverti-

El proceso constructivo de Security Sur se caracterizó por la incorporación de sistemas de disipación mediante amortiguadores sísmicos en tres de sus fachadas para absorber de mejor manera el impacto de la oscilación y absorción de energía durante los movimientos sísmicos.

da), las que actúan como elementos rígidos que concentran las deformaciones de entrepiso de dos pisos consecutivos en cada disipador”, detalla el ingeniero Henry Sady, subgerente de Proyectos Área de Ingeniería de Protección Sísmica de SIRVE S.A, agregando que durante un sismo el disipador transforma esa deformación en energía en forma de calor que es disipado a la atmósfera.

“La instalación de la estructura metálica se hacía de acuerdo al avance de la obra gruesa del edificio, lo que significaba instalar las conexiones de la estructura metálica al hormigón antes de hormigonar”, explica Zemp, agregando que en el proceso de colocación de la armadura de las losas y vigas inferiores, se posicionaban primero los conectores de la estructura metálica en las columnas y luego se hormigonaban la losa y vigas.

“En la parte superior sucedía lo mismo, se instalaban los conectores de la estructura metálica en el momento de colocar las armaduras. De este modo los puntos de conexión quedaban fijos para poder instalar posteriormente los dispositivos viscosos, debido a que estos típicamente tardan más tiempo en su fabricación y normalmente no están en obra al momento de instalar la estructura metálica”, cuenta el ingeniero.

Por este motivo, uno de los desafíos más importantes fue coordinar la instalación de la estructura metálica de acuerdo al avance del edificio, sin obstaculizar o atrasar el proceso de construcción del mismo. “Eso necesitó de cierta experiencia en el tema porque es algo nuevo para las constructoras y algunos detalles tienen que ser considerados para terminar el trabajo con éxito”, comenta Zemp. Otro desafío fue la necesidad de eliminar al máximo el juego en las conexiones entre el dispositivo viscoso y estructura metálica, lo que se

hizo necesario para que los dispositivos trabajen eficientemente durante un terremoto, tal como fue provisto por el ingeniero especialista en protección sísmica. "Eso significa tolerancias a la centésima de milímetro en el mecanizado de la estructura metálica. Fabricar una estructura metálica robusta con tolerancias tan exigentes no es algo común, por lo que fue un desafío que necesitó de buena coordinación y un control de calidad cercano", explica el ingeniero, agregando que para compatibilizar diferentes niveles de exactitudes, es decir, tolerancias de alrededor de un centímetro en la construcción de la estructura de hormigón con las tolerancias de centésimas de milímetros, fue indispensable que el dispositivo pudiera adaptarse longitudinalmente a los puntos de conexión. "Estas particularidades tienen que ser conversadas desde un principio entre la empresa constructora, fabricante del dispositivo y la empresa que fabrica e instala la estructura metálica", puntualiza.

Según indican los profesionales, en general la selección del tipo de sistema de disipación

de energía sísmica para un edificio se basa principalmente en criterios de eficiencia técnica (seguridad, desempeño, confort), costo, funcionalidad y restricciones arquitectónicas. "De acuerdo a lo anterior, se determinó que el sistema de disipación mediante disipador viscoso era el que mejor conjugaba todos estos aspectos, ya que es uno de los sistemas que consiguen un mejor desempeño para este tipo de edificios, ajustándose mejor a la arquitectura de un edificio de oficinas", señala Sady. El ingeniero explica que los sistemas de disipación de energía mediante disipadores viscosos permiten disipar una porción considerable de la energía que ingresa a la estructura durante un sismo y que en el caso del Security Sur, el sistema diseñado obtiene reducciones de las deformaciones de entrepiso del edificio entre 30% y 40%, además de conseguir reducciones de las aceleraciones de techo del orden de 30% y reducción del esfuerzo de corte de aproximadamente 20 por ciento. "Esta mejora en el comportamiento sísmico, junto al diseño estructural realizado

por el ingeniero calculista del proyecto, permitirán que el edificio tenga un excelente comportamiento durante un sismo de características severas, logrando no solo evitar daños estructurales, sino que además ayudar a proteger el contenido del edificio y entregar mayor confort a los ocupantes durante dicho sismo", puntualiza.

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

El edificio Security Sur cuenta con varios elementos que aportan a la eficiencia energética de la obra, dentro de los cuales destaca su envolvente térmica, la que rodea todos los espacios habitables desde el primer subterráneo hasta el último nivel. "La envolvente se constituyó mediante aislación térmica de poliestireno expandido en diferentes espesores que van desde los 20 cm en cubiertas a 10 cm en muros de subterráneos y fachadas y bajo losas del primer subterráneo", cuenta Besançon, agregando que además se utilizó lana mineral en 10 cm en el muro cortina junto con periferia hermética y sin puentes térmicos con cris-



LA MÁS AMPLIA OFERTA  
**GEOTÉCNICA**  
PARA EL BENEFICIO DE SUS PROYECTOS  
ENERGÍA / COLECTORES Y EMISARIOS / INFRAESTRUCTURA /  
EDIFICACIÓN / OBRAS MARÍTIMAS /  
MINERÍA TÚNELES Y OBRAS  
SUBTERRÁNEAS

 **SOLETANCHE BACHY** | [www.soletanche-bachy.cl](http://www.soletanche-bachy.cl)





GENTILEZA SIRVE S.A.



GENTILEZA SIRVE S.A.



GENTILEZA ALEMPARTE BARRERA WEDELES BESANÇON ARQUITECTOS Y ASOCIADOS

**El sistema de disipación de energía sísmica, consiste en 84 disipadores de energía tipo viscoso distribuidos en la altura del edificio.**

**Las dimensiones de los dispositivos son de 110 cm, aproximadamente, entre puntos de conexión en su posición central con un diámetro de 20 cm y el material de fabricación del dispositivo es mayoritariamente acero.**

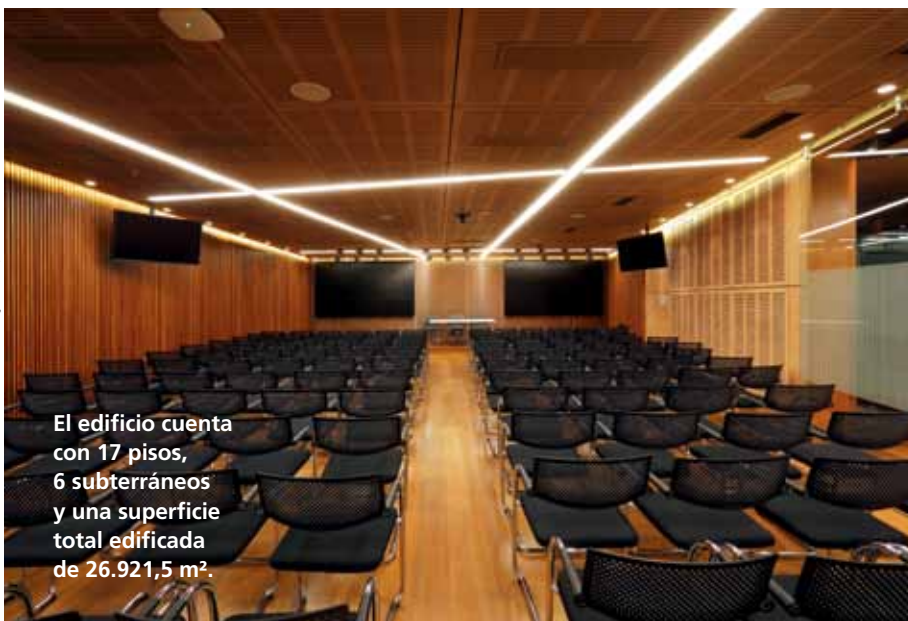
tales de alta performance térmica y coeficiente de sombreado inyectados con gas argón.

Otro sistema innovador en el proyecto, es la ventilación natural que se proyectó mediante un sistema de ventanas accionadas por control centralizado free-cooling y que enfría el edificio durante la noche en el verano, aprovechando las ventajas del clima de Santiago con 15° a 20°C de diferencia térmica entre el día y la noche. Según explican desde la oficina de Arquitectura, en todas las fachadas se encuentran ventanas de proyección fabricadas con un sistema de automatización G2 Electric Double Link Chain Actuator, el cual está inte-

grado al control centralizado de todo el edificio Security Sur. Aparte de elevar el punto de entrada de temperaturas y ruidos no deseados, el sistema centralizado abre las ventanas durante la noche para así no requerir un reciclaje de aire mecánico durante las horas de desuso del edificio, aprovechando las ventajas climáticas de la ciudad. "Esto permite que la demanda energética en las mañanas en verano sea menor al necesitar menor consumo para enfriar el interior de los pisos", indica Besançon.

En cuanto a condiciones de arquitectura pasiva, el profesional señala que aparte del

aprovechamiento de la ventilación natural y del muro cortina, este último cuenta con alerones salientes en la fachada que permiten proyectar sombra en los cristales y además su instalación a 2,2 metros de altura, bajo la ventana superior, produce un rebote de reflexión de luz natural hacia el interior con lo que se disminuye el consumo de energía para iluminación artificial. "Todos los espacios comunes cuentan con iluminación natural. La iluminación artificial se proyectó con luces del tipo LED con un consumo de 12W/m<sup>2</sup> muy por debajo del promedio nacional de 40W/m<sup>2</sup>", detalla el arquitecto.



El edificio cuenta con 17 pisos, 6 subterráneos y una superficie total edificada de 26.921,5 m<sup>2</sup>.

GENTILEZA ALEMPARTE BARRERA, WEBERLEES BESANCON ARQUITECTOS Y ASOCIADOS

Otro de los elementos destacados es el sistema de climatización; proyectado con cielos radiativos desmontables. Los sistemas radiativos de climatización se basan en una red de tubos capilares que recorren las superficies de los edificios, con circulación de agua a temperaturas entre los 15°C y los 30°Celsius. Estos capilares se instalan en los cielos y algunos muros y tabiques. Este proceso es más económico que si se utilizara aire, ya que el agua necesita mucho menos volumen para transportar la misma cantidad de calor. "Como es sabido la temperatura deseada en el agua requiere de una mucho menor demanda ener-

gética que para enfriar o calentar aire o refrigerantes", explica el arquitecto, agregando que el sistema utiliza la radiación térmica lo que produce, con temperaturas menos exigentes, una sensación térmica adecuada al ser humano.

De acuerdo a la oficina de Arquitectura, gracias a este sistema, se reduciría la necesidad de radiadores, difusores, rejillas, conductos y elementos visibles, mejorando así la eficiencia energética y estética interior del edificio. No produce corrientes de aire, ruido, ni turbulencias por lo que aumenta el confort ambiental del usuario. Además, al no producir

## EN SÍNTESIS

→ Ubicado en la comuna de Las Condes, el edificio corporativo Security Sur tiene 17 pisos y 6 subterráneos en una superficie total construida de 26.921 metros cuadrados.

→ Cuenta con un sistema de disipación de energía sísmica, consistente en 84 disipadores de energía tipo viscoso distribuidos en la altura del edificio, cuyas dimensiones son, aproximadamente de 110 cm entre puntos de conexión en su posición central con un diámetro de 20 centímetros. El material de fabricación de los dispositivos es mayoritariamente acero.

→ Este sistema permite obtener reducciones de las deformaciones de entrepiso del edificio entre 30% y 40%, además de conseguir reducciones de las aceleraciones de techo del orden de 30% y reducción del esfuerzo de corte de aproximadamente 20 por ciento.

→ El edificio cuenta con varios elementos de eficiencia energética, destacando su sistema de climatización, basado en un sistema proyectado con cielos radiativos desmontables y el sistema de ventilación natural que se proyectó mediante ventanas accionadas por control centralizado, entre otros.

corrientes de aire, reduce riesgos contra la salud, dado que evita los contagios de enfermedades patológicas debidas al aire reciclado por los ductos de ventilación.

Por su parte, todos los artefactos sanitarios que se instalaron en el edificio son de bajo consumo obteniéndose una menor demanda de agua potable de un 10% comparando con el Security Norte y lo mismo sucede con el consumo en energía eléctrica que se reduce en un 40% en el Security Sur respecto de su edificio "gemelo". Y es que Security Sur está pre certificado en la categoría LEED® GOLD lo que garantizaría su condición de edificio verde y su posterior evaluación para mantener esta condición en el tiempo.

Así es el edificio Security Sur, una obra corporativa emplazada en el corazón de la ciudad y que destaca por contar con un sistema de disipación de energía sísmica y diversas estrategias de eficiencia energética para entregar mayor confort y seguridad a sus usuarios. ■