

El concepto de "segunda piel" está en Chile y gradualmente empieza a cubrir diversos proyectos arquitectónicos, especialmente en edificios de oficina. Justamente, la remodelación de la casa matriz de la Caja de Compensación Los Héroes de Providencia representa un ejemplo concreto. El proyecto presenta en el montaje de la nueva estructura y en la aplicación, por primera vez a gran escala, vidrios laminados de colores. En la nueva fachada comparten protagonismo dos conceptos indispensables en la arquitectura de hoy: la estética y la eficiencia energética, una cuestión de piel.

**EDIFICIO  
LOS HEROES,  
CAJA  
DE COMPENSACIÓN**

**UNA  
CUESTIÓN  
DE PIEL**

PAULA CHAPPLE C.  
PERIODISTA REVISTA BIT



**¿QUIÉN PODRÍA** pensar que un edificio de sólo seis pisos, inserto en el corazón de Providencia y rodeado de imponentes torres de oficinas, atraería las miradas

de los transeúntes? Nada fácil. Pero se logró. El protagonista de la hazaña es el Edificio de la Caja de Compensación Los Héroes, ubicado en Holanda 64. ¿Cómo? Con una segunda piel de colores vivos que atraviesan su fachada principal, un arcoíris de tonalidades que rompen con la rigidez de la arquitectura circundante.

Una obra compleja. Había que remodelar un edificio construido en 1989, y transformarlo en una estructura moderna que cumpliera con dos conceptos fundamentales: mayor eficiencia energética y emplazarse como un hito urbano, con una fachada de alto impacto. La solución resultó impecable, se aplicó una doble piel acristalada con vidrios laminados de colores.

El color es el verdadero protagonista de este proyecto. Pero hay más. Se trata de una fachada atractiva y también pionera. “Es el primer proyecto donde se usa un film laminado de color que le otorga el carácter lúdico que el edificio buscaba, salvo una intervención pequeña en la Universidad de Los Andes, en cuya biblioteca se hizo una cúpula de cristal laminado azul. Hay experiencias similares con cristales pintados, pero sin film de color”, cuenta Matías Cox, administrador de obra de Constructora Altius, que realizó la remodelación.

### Fachadas rígidas

Transformar un edificio cuadrado en un proyecto lúdico parece fácil. Para nada. En la práctica resultó bastante difícil. Este es un edificio con características particulares. Se trata de una estructura rígida de seis pisos y a nivel de planta es un cuadrado perfecto con un núcleo central y pilares perimetrales. Curiosamente, siendo destinado para oficinas, lo recorría un balcón que abarcaba todo su perímetro.

### FICHA TÉCNICA

- Proyecto:** Remodelación Edificio Los Héroes, Caja de Compensación
- Arquitecto:** Santiago Raby, de Murinho + Raby Arquitectos
- Arquitecto colaborador:** Miguel Ángel Contreras
- Ubicación:** Holanda 64, Providencia
- Mandante:** Caja de Compensación de Los Héroes
- Asesoría estructural:** Sergio Raby
- Construcción:** Constructora Altius
- Materialidad:** Doble fachada en cristales laminados y estructura metálica de acero galvanizado.
- Superficie remodelada:** 3.350 m<sup>2</sup>
- Año construcción:** 2007



PEDRO MUTIS JOHNSON



En esta secuencia se aprecia el antes y el después de la remodelación: Toda la línea de cristales se desplazó hacia el plomo del edificio, y a 60 cm se puso la doble piel. Se ganó espacio interior, se eliminaron las barandas, las losas se alargaron, por lo que el edificio cuenta con cinco pisos completos como si fueran un solo bloque.



Para evitar la rigidez se eliminaron las ventanas antiguas y se desplazó la línea de vidrios de las cuatro fachadas a su plomo exterior, ocupando los balcones corridos en sus cuatro caras del segundo al quinto piso, pero sin perder el acento corporativo. En esta remodelación había que rescatar parte de la identidad de la institución, con los servicios que ofrece a los usuarios. Se solicitó reflejar en el edificio corporativo nuestra "relación con la naturaleza y la recreación de la gente", agrega Felipe Pavez, subgerente de infraestructura de Caja de Compensación Los Héroes.

En pedir no hay engaño. Se empezó a trabajar en las distintas alternativas. Había que transformar los frontis. "Nos encontramos con una construcción que resolvía sus cuatro fachadas de la misma manera, formal y estética. Es decir, no consideraba el distinto comportamiento de sus fachadas –norte, poniente, oriente y sur– en rendimiento climático debido al asoleamiento", señala Santiago Raby, arquitecto de Mur-

tinho + Raby Arquitectos.

Se desató una tormenta de ideas hasta llegar a la solución de los vidrios de colores. Antes de elegir la doble piel vidriada, se analizaron múltiples opciones. Para aminorar el efecto del sol que impacta durante el día la fachada poniente, se probó una opción mediante quiebrasoles de madera, que se mueven según la posición de los rayos solares evitando su acción directa. "Esta solución cumplía el objetivo de protección solar, pero aumentaba la sensación de un edificio hermético. Por ello, optamos por dar un salto en la estética y generamos una piel anterior a la fachada, a una distancia razonable de unos 60 cm de las ventanas, que fuese la primera barrera contra la radiación solar, creando una cámara de aire y un aislante natural", comenta Raby.

Se hizo. La segunda piel de vidrio se aplicó sobre las fachadas norte y poniente, dejando la oriente con su línea de ventanas más tragadas, más al interior, de manera que el propio edificio arrojará sombra hacia el interior.

La sur quedó con vidrios al plomo exterior porque no requería mayores protecciones.

La decisión fue tomada, pero faltaba algo. ¿Qué colores irían en cada fachada? "La poniente es una arista muy dura y agresiva para la gente que trabaja en las oficinas, había que recurrir a una gran cantidad de colores", analiza Raby. Las tonalidades elegidas se basan en los colores corporativos del logo de la Caja, azul y naranja, logo que simula dos manos abrazadas. Matices con extremos: azul muy

frío y naranja muy cálido. Se optó por tonos que respetaran los dos colores institucionales. "Dejamos los tonos más fríos en los extremos, para ir intensificando la tonalidad hacia los naranjos, rojos y amarillos. Así nacieron los colores del edificio", recuerda Santiago Raby.

Una vez determinados los colores, el problema era dónde colocarlos a lo largo de las fachadas. "Como el frontis norte tiene un edificio al lado se empleó menos el color, privilegiando los tonos más intensos hacia el ángulo que une las dos fachadas, para romper la arista rígida. "Si se mira de lejos parece que las dos fachadas fueran una sola", acota Felipe Pavez.

### Doble piel: La instalación

Vamos al montaje. Los colores vienen del cielo, y en las alturas se dio uno de los mayores retos de esta remodelación: la instalación individual de cada vidrio laminado. Para empezar, se revistió el edificio con andamios y se procedió a la colocación de la estructura me-

# Onduline

## UN TECHO FÁCIL PARA CUBRIR EL MUNDO



FÁCIL DE TRANSPORTAR E INSTALAR

GARANTÍA CONTRA LA CORROSIÓN DE  
POR VIDA

FÁCIL DE TRABAJAR CORTAR Y FIJAR

ELEVADO AISLAMIENTO Y ALTO PODER  
DE ABSORCIÓN SONORA

NO CONTIENE ASBESTO

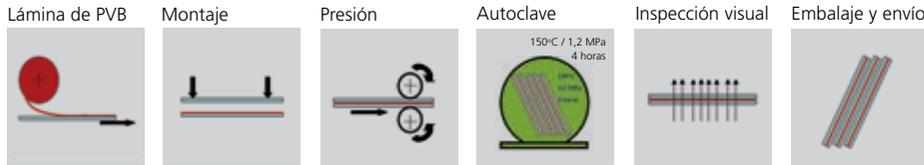
GARANTÍA POR 15 AÑOS

6.4 KILOS POR PLACA



# Onduline

Fono (09) 8-360 90 34  
gmeza@onduline.com  
www.onduline.com



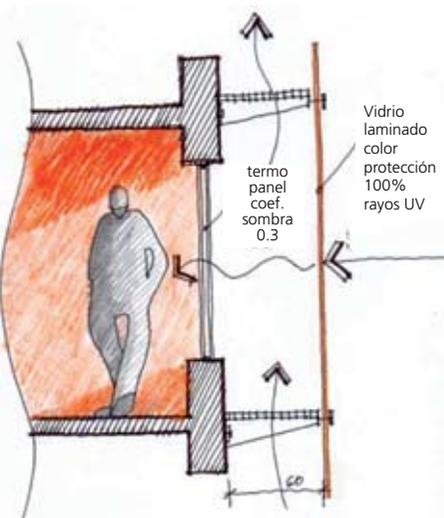
**Paso a paso de la fabricación del vidrio laminado. Lo que otorga el color al vidrio es la lámina o film laminado de PVB que va dispuesta entre ambos cristales.**

tática soportante de los cristales.

Surge un problema. El edificio presentaba irregularidades por tratarse de un inmueble antiguo, construido con métodos de moldaje poco efectivos. "Se usó moldaje en base a entablado, sistema que logra terminaciones de baja calidad. Visualmente no se percibe por que éstas finalmente se estucan, pero si se agrega una estructura metálica que tiene que fijarse a la obra gruesa, ahí se nota y se producen inconvenientes por las sinuosidades de las fachadas", indica Matías Cox.

Esto afectaba directamente la colocación de los cristales. "En un edificio nuevo se anticipan los imponderables y se toman los resguardos, en una remodelación es muy distinto. Existía un primer piso diferente al piso 2, con los plomos a desnivel y cada piso tenía irregularidades", comenta Cox. La solución consistió en anclar las estructuras metálicas y las diferencias suplirlas en los extremos, en donde se unificaban las distintas dimensiones.

Las estructuras metálicas que soportan los vidrios se anclan en la misma línea de la losa



de cada piso. Por ello era tan importante que quedaran todas a la misma altura, para conservar la altura de los vidrios, que son de 3,20 x 1,20 metros.

Las estructuras de acero galvanizado se componen de extensiones de acero dispuestas en forma diagonal y que funcionan como unidades de arriostramiento, dejando una pasarela que permite a una persona caminar por ella. Para evitar el pandeo de los grandes cristales se colocaron esas diagonales. "Primero se trató de asegurar la dimensión de los cristales y luego se empezaban a colocar las diagonales y ahí en cada línea se controlaba los plomos para asegurarlos", comenta Matías Cox de Altius.

Las extensiones metálicas se sujetan a la estructura del edificio y en el anclaje al vidrio tienen unos burletes de goma que evitan el contacto directo del vidrio con el acero, amortiguando mejor los movimientos.

Una vez instalada la estructura metálica soportante, debidamente aplomada, se retiraron los andamios. Asomaba un nuevo reto: Subir los cristales a los distintos pisos. "Por lo general, para edificios pequeños se recurre a andamios. En este caso no se podía porque en la fachada norte estaba el acceso del estacionamiento y no había espacio, se tendría que haber subido uno a uno los cristales con polea. Entonces surgió la idea de arrendar unas plataformas elevadoras que se ocupan para limpiar vidrios y para

**Al edificio se le incorporó una piel exterior que logra moderar la temperatura interior. Este esquema explica cómo funciona la doble piel respecto a una persona que se encuentra en el interior del recinto. El vidrio protege de los rayos UV al dejar pasar el sol, pero no directamente.**



#### INSTALACIÓN DE LOS CRISTALES

1. Se procede a colocar la estructura metálica soportante de la doble piel.
2. En una minigrúa se instala el cristal.
3. Uno a uno se suben hasta el piso indicado.
4. Un operador va en el canastillo junto al cristal y otro guía la máquina.
5. Los vidrios van sujetos a unos burletes de goma que evitan el contacto directo del vidrio con el acero.

colgar publicidad y mantención de edificios pequeños”, recuerda Cox.

Estas plataformas, mediante un brazo telescópico, tomaban los vidrios y los subían hasta el lugar de instalación. Tras una faena lenta y manual, se anclaban a la estructura metálica.

Finalmente, y para darle un buen remate a la expresión lúdica de los cristales, en el piso seis se ejecutó un alero compuesto de vigas doble “T” de acero galvanizado de 20 cm de alto y separadores de Fe redondos. “Agregamos estos aleros para darle al edificio un adecuado remate, aparte de servir de quebrasol”, indica el arquitecto.

#### Vidrios eficientes

La doble piel no está compuesta de cualquier cristal. Se optó por vidrios laminados, donde para llegar a los colores solicitados se mezclaron distintas láminas. Además, se analizó de qué manera el sol atravesaría estos colores hacia el interior del edificio,



pues se temía que esto pudiese incomodar a los funcionarios. Tras varios estudios se concluyó que el sol se tamiza e interiormente da una sensación de calmada espacialidad.

Otro aspecto a evaluar era el peso de la doble piel y si se debía reforzar el edificio por esta carga adicional. Pero no fue necesario, ya que si bien las estructuras metálicas que soportan los vidrios alcanzan los 8.000 kilos, a lo que se suma 556 m<sup>2</sup> de vidrio, se totaliza unos 30 mil kilos, distribuidos a lo largo y ancho de las fachadas, pesos adicionales que estaban dentro de los márgenes de seguridad tomados en el proceso original

del diseño estructural.

“Los cristales laminados de colores responden a la necesidad de dar un aspecto lúdico al edificio”, apunta Damien Gaspar, project manager de Dialum, empresa proveedora de los cristales. Éstos, de marca Dualsafe, se componen de dos o más vidrios unidos entre sí por una o más láminas (que incluyen el color) de Polivinil Butiral (PVB), que cuenta con altas propiedades de adherencia, elasticidad y resistencia a la penetración y al corte.

Además, destacan por la seguridad. En caso de rotura, los trozos de cristales quedan adheridos a la lámina de PVB, impidiendo



**Factor Solar:** Según la hora del día, los cristales de colores iluminan de distinta manera los espacios interiores del edificio. Prevalecen los tonos más cálidos, como los rojos y naranjas, pero sin molestar a los trabajadores.

en consideración que, un alto porcentaje de la temperatura al interior de los recintos la aporta la radiación solar y es ella justamente la que es mitigada en alto grado por estas láminas de PVB instalada al interior de los vidrios laminados.

### Reciclaje arquitectónico

Pero si la elección de los vidrios y su instalación fueron desafiantes, el reciclaje de antiguas estructuras no fue menor. Ahora el desafío estaba por dentro. Entremos al edificio. El inmueble interiormente constaba de un núcleo central rígido que contenía escaleras, ascensores y baños, núcleo de aristas ásperas y agresivas. Había que hacer algo, y se decidió transformar el recinto en un espacio más amable, en línea con el espíritu del mandante. El edificio quedó suspendido en el núcleo,

en algunos pilares estructurales interiores y en los cuatro pilares perimetrales, mientras las fundaciones se mantuvieron intactas.

Se eliminó tabiquería liviana, que conformaban las antiguas oficinas, los cielos, la

do su desprendimiento y caída, y manteniendo el conjunto dentro del marco sin interrumpir el cerramiento del edificio. Debido a las propiedades de la lámina de PVB, el cristal laminado filtra hasta el 99,5% de la radiación ultravioleta incidente (Rayos UV). Además, este tipo de cristal se ocupa también como elemento de reducción acústica, ya que el PVB absorbe parte de la onda sonora. En el caso del edificio de Los Héroes, se instalaron unos módulos de aproximadamente 1.000 x 3.200 mm compuesto por 2 cristales incoloros de 5 mm crudos unidos por 1 a 4 capas de PVB para obtener los colores amarillos, naranjos, rojos, azul claro y azul intenso.

Pero esta doble capa no solo logró atra-



PEDRO MUTIS JOHNSON®

tivas tonalidades al interior del recinto, se espera que produzca importantes ahorros energéticos. En principio, se estima que la doble piel, con o sin color, alcanzaría al menos un 35% de ahorro de energía, teniendo

## HIDROSIEMBRA - VEGETALIZACION DE TALUDES - CONTROL DE EROSION

PROYECTOS INMOBILIARIOS

- MENOS MANO DE OBRA
- COBERTURA UNIFORME
- RAPIDA GERMINACION



- ESTABILIZACION DE TERRENO
- SUPERFICIES DE DIFICIL ACCESO
- MINERAS
- CAMPOS DEPORTIVOS
- RELLENOS
- TALUDES
- BOTADEROS DE MATERIAL

PROYECTOS SERVILU-MOP





www.sistemasgeotecnicos.cl - geoemin@emin.cl - FONO (56-2) 299 8001 (56-2) 299 8000 - FAX (56-2) 206 6468

En pocos metros cuadrados se logró una remodelación completa de las instalaciones. Interiormente se jugó con el color. A nivel del núcleo central se dejó una circunferencia como sala de reuniones.



Detalle de los cristales sacados hacia el plomo del edificio.

fombra antigua, y elementos que no eran estructurales. Esta faena se hizo de forma manual, sin mayores contratiempos salvo un área que demandó un poco más de paciencia. "Había un sector (muy mínimo), que sí implicaba intervenir estructuralmente el edificio, se trataba de los muros del núcleo. Se construyó in situ una viga y pilares de refuerzos, para poder correr el vano", indica Matías Cox. Hubo una sorpresa: "Nos encontramos con un muro de hormigón muy resistente y complicado de demoler. Otro punto problemático en estos procesos de desmontajes y de construcción fue que el espacio era reducido, demorando las obras interiores", dijo Cox.

Sorteado ese obstáculo, y como la planta del edificio era un cuadrado perfecto, entre el piso dos y el cinco, se rompió ese cuadrado transformándolo en un círculo con tabi-

querías de vidrio que abrazan el núcleo rígido y agresivo homologando el círculo del logo, "dentro del cual colocamos las salas de reuniones", señala Pavez.

La fachada del primer piso en tanto se re-hizo completamente, por lo que solo se mantuvo su estructura. Se incorporaron transparencias, insinuando el interior pero sin mostrarlo completamente. Se aplicó un sistema de vidriado conocido como Profilit, cuya característica es que tiene forma de perfil en U mediante un vidrio incoloro y translúcido. Su resistencia por forma hace que se pueda aplicar en vanos, con una gran vertical, sólo soportado en sus dos extremos opuestos. Además alcanza un nivel de aislamiento acústico muy superior, es resistente al viento y a fuertes impactos.

Los cambios logrados por la fachada de doble piel han sido notorios, pues disminuye

al máximo el paso de los rayos UV y la radiación, principales agentes de las altas temperaturas. Un mayor confort. Y si a este aspecto sumamos su llamativa imagen, resulta imposible no mencionar la atracción surgida entre eficiencia y estética. Usted entiende, es una cuestión de piel. ■

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

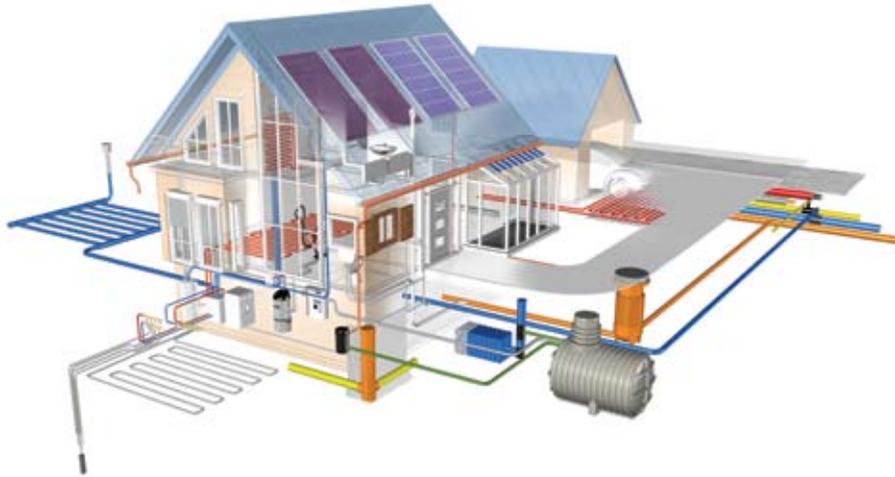
#### EN SÍNTESIS

**Los sistemas de doble piel permiten ahorros de hasta un 35% en el consumo energético de un inmueble. Es el caso del edificio de la Caja de Compensación Los Héroes, un recinto de seis pisos que fue remodelado y al cual se le aplicó una doble piel vidriada con cristales de colores. El reto no fue menor: transformar un edificio antiguo en uno moderno y que respondiera a exigencias térmicas y de aislamiento en sus fachadas principales.**



## RAZONES PARA ELEGIR REHAU

SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA SISTEMAS DEL FUTURO



1. Perfiles de ventanas de PVC
2. Calefacción y refrescamiento por piso radiante
3. Sistema para instalaciones de agua potable con PEXa y casquillos corredizos RAU-HIS
4. Aspiración centralizada VACUCLEAN
5. Tuberías de descarga insonorizada RAUPIANO Plus
6. Energía solar térmica REHAU SOLECT
7. Geomallas refuerzo de asfaltos ARMAPAL
8. Tuberías térmicamente aisladas RAU THERMEX
9. Sistema de captación de energía geotérmica RAUGEO

REHAU S.A.

Volcán Osorno 57, Comuna El Bosque, Santiago de Chile - Teléfonos: (56-2) 540 1900 - Fax: (56-2) 540 1901  
E-mail: [santiago@rehau.com](mailto:santiago@rehau.com) - [www.rehau.com](http://www.rehau.com)



El muro macizo de mayor  
aislación térmica es de  
Hormigón Celular.



Aislación térmica y solución estructural en un solo producto reduciendo los costos de calefacción en invierno y aire acondicionado en verano.

Darío Urzúa 2165, Providencia, Santiago  
Tel.: (02) 328 94 00 :: Fax: (02) 328 94 39  
[info@xella.cl](mailto:info@xella.cl) :: [www.xella.cl](http://www.xella.cl)



# SÓLO RESULTADOS CONCRETOS



TECNOLOGÍA

PUNTUALIDAD

CONFIANZA



**Planta Vespucio**  
Av. Américo Vespucio Sur 0479  
La Granja / Santiago  
Tel: 392 6000

**Planta Lo Espejo**  
Lo Sierra 04400  
San Bernardo / Santiago  
Tel : 392 6100

**Planta Quilicura**  
San Ignacio 800, sitio 9  
Quilicura / Santiago  
Tel :392 6121

**Planta Puerto Santiago**  
Camino San Pedro 9621  
Pudahuel / Santiago  
Tel : 392 6162

**Planta V Región**  
El Pedregal Lote 2  
N° 125 Loteo Industrial  
Gulmue / Con-Con  
Tel : (32) 281 2486