

**ESCUELA MANUEL ANABALÓN
SAEZ DE PANGUIPULLI**

EJEMPLO SUSTENTABLE

FABIOLA GARCÍA S.
PERIODISTA REVISTA BIT



- La ex Escuela Ernesto Pinto dejó atrás en 2014 los problemas de infraestructura que afectaban a los alumnos y profesores de este recinto.
- La determinación de construir con altos estándares de confort ambiental trajo un nuevo brillo a este establecimiento de educación pública del sur del país.

FICHA TÉCNICA

ESCUELA MANUEL ANABALÓN SAEZ

UBICACIÓN: Panguipulli, región de Los Ríos

MANDANTE: Ilustre Municipalidad de Panguipulli

ARQUITECTOS: Gubbins Arquitectos

ARQUITECTOS ENCARGADOS: Pedro Gubbins Foxley y Víctor Gubbins Browne

CONSTRUCTORA: Carlos Marín e Hijo Ltda.

CÁLCULO ESTRUCTURAL: Mauricio Abella

ASESOR BIOCLIMÁTICO: Pablo Sills

PRESUPUESTO: \$3.255 millones

AÑOS DE CONSTRUCCIÓN: 2012 - 2014

FOTOS GENTILEZA GUBBINS ARQUITECTOS Y MARCOS MENDIZABAL

LA **COMPLETA** reposición y reconstrucción de la antigua Escuela Ernesto Pinto ubicada en Panguipulli, región de Los Ríos, se convirtió en un ejemplo para los próximos proyectos escolares del país. La ahora denominada Escuela Manuel Anabalón Saez es el primer edificio educacional en obtener la Certificación Edificio Sustentable (CES) del Instituto de la Construcción, un reconocimiento a las construcciones que cumplen diferentes aspectos relacionados a la eficiencia energética, calidad de ambiente interior, uso de agua, manejo de residuos y gestión durante la construcción.

Con el diseño de Gubbins Arquitectos y la ejecución de la Constructora Carlos Marín e Hijo, esta obra –cuya inversión bordeó los \$3.255 millones– contempla una superficie construida de 4.555 m² en un terreno de 13.960 metros cuadrados.





La escuela fue inaugurada a principios del año escolar de 2014 y actualmente lleva cerca de un año y medio en funcionamiento desde su reposición y reconstrucción.



LA ESCUELA
ANTES DEL
PROYECTO

Esta obra contempla una superficie construida de 3.800 m² y un terreno de 13.960 metros cuadrados.

La escuela de pre-básica, básica, medio menor y medio mayor se emplaza en dos zonas: la "parte baja" del terreno y la "parte alta". La primera, la "parte baja", corresponde al área original del establecimiento con llegada a la ciudad. Aquí es donde el nuevo edificio dio cabida a los programas que necesitan mayor presencia urbana como el hall de acceso, la administración y la biblioteca. También se ubica el edificio para pre-kínder que permite un acceso cercano a los padres. La segunda, la "parte alta", ofrece una suerte de gradería natural que potencia la contemplación del campo, la ciudad y el lago. En este lugar se desarrollan las actividades de esparcimiento propias de los alumnos de primero a octavo básico. En esta zona se encuentra también el estacionamiento, talleres, laboratorios, especialidades y las áreas básicas medio menor y mayor.

La entrada principal de la escuela es por la calle Alessandri, mientras que un segundo acceso abre paso a los servicios, actos masivos y personas externas que utilizarán las ins-

talaciones como el casino y comedor para fiestas de la comunidad o como el gimnasio y la multi-cancha para fines deportivos.

Con todo, se propone un volumen continuo que recorre el terreno y comunica la parte alta con la parte baja, de manera que el edificio va envolviendo los tres patios y, en especial, el patio principal que es el patio de honor, el cual tiene vista al lago.

CLAVES

Para el primer piso se consideró el hormigón con el fin de otorgar solidez a la construcción, mientras que el piso superior y las techumbres se construyeron en base a una estructura metálica revestida en panel ondulado de acero-zinc-aluminio pintado.

En cuanto a los tiempos, el proyecto de 2009 tuvo que esperar los recursos del Gobierno Regional para dar inicio a las obras en 2012. Si bien la construcción se proyectaba en un plazo de quince meses, fue a principios del año escolar de 2014 cuando se inauguró el recinto. De acuerdo con Boris Cruz,

constructor civil de la empresa contratista Marín, hubo que habilitar un plan de contingencia, en el que la construcción nueva de la escuela se ejecutó en dos etapas, para permitir la continuidad de clases, se demolió solamente la mitad de la escuela existente en el mismo lugar. Incluso, se construyeron pabellones de clases provisorios para dar cabida a todo el alumnado, relata Cruz. El experto indicó que una vez terminada la primera etapa, los estudiantes pasaron al edificio nuevo y recién ahí se pudo continuar con la construcción de la escuela restante.

Respecto de los mayores desafíos constructivos, Cruz comentó que la ejecución las fundaciones del edificio fue un reto, por la existencia permanente de napas de agua que, según explica, no fueron declaradas en el estudio de mecánica de suelos. Para enfrentar este problema, se ejecutaron sistemas de drenaje bajo fundaciones, muros de contención adicionales para evitar erosión del terreno a causa de aguas lluvias y la ejecución de un puente metálico como pasarela,

Sus viviendas no pueden estar expuestas a filtraciones ni humedad ¡GARANTIZADO!

HIDRORREPELENTE ACRÍLICO AR^{MR}

Pintura impermeabilizante formulada para dar solución a los problemas de humedad en exteriores con 100% de hidrorrepelencia, color incorporado y óptimo poder cubritivo. Deja respirar el muro - Bajo P.V.C. Resistente a rayos U.V.



Más de 30 años de experiencia investigando y desarrollando soluciones definitivas y garantizadas para el sistema constructivo de todo el país.

Cerro San Cristóbal 9640-A, Quilicura | Tel. (56-2) 2747 1911 - (56-2) 2738 5958 | www.reimpas.cl



- REVESTIMIENTOS
- IMPERMEABILIZANTES
- ASESORÍAS

La entrada principal de la escuela es por la calle Alessandri y un segundo acceso abre paso a los servicios, actos masivos y personas externas que utilizarán las instalaciones como el casino, el gimnasio y la multi-cancha.



Las ventanas orientadas hacia el norte permiten absorber calor y luminosidad en invierno, y refrescar el lugar en verano por medio de ventilación natural.



La escuela privilegió la entrada de luz natural y también implementó sistemas eléctricos de iluminación de alto rendimiento.

en quebrada existente, que permitiera la circulación de alumnos y docentes entre los pabellones.

La pasarela consiste en dos grandes vigas metálicas con apoyos de hormigón en sus extremos que al mismo tiempo sirven como tabiques. Entre estas dos vigas y a modo de piso se ejecutó una losa colaborante para el tránsito peatonal. La techumbre consistía en una estructura metálica liviana apoyada sobre las vigas descritas. Esta pasarela lleva cubierta y revestimientos para la protección de las lluvias.

De acuerdo con Pedro Gubbins, de Gubbins Arquitectos, los desafíos estuvieron relacionados a la construcción en el sur de Chile dado el clima. "Por otra parte el terreno es extenso y con dos zonas, una parte baja y otra parte alta, lo que obligó a coordinar equipos diferentes para la construcción", señaló. Si bien el sistema constructivo del edificio es convencional, por su estructura mixta de hormigón y estructura metálica para las cubiertas, "existió un desafío en la compleja geometría de algunas zonas de la escuela, encuentros de techos y ángulos fuera de lo común", graficó Gubbins.

El arquitecto destaca que como uno de los primeros edificios con certificación CES, es una escuela en la que se solicitaron altos estándares de confort ambiental con el fin de asegurar una muy buena calidad de vida a los alumnos.

ELEMENTOS SUSTENTABLES

El trabajo de diseño arquitectónico buscó responder de forma adecuada a las mejores vistas (ciudad, lago y campo), orienta-

ciones del sol y protección del viento. Cada programa tiene asociado un patio cerrado propio que actúa como un elemento bioclimático, de manera que las ventanas orientadas hacia el norte, por un lado, permiten absorber calor y luminosidad en invierno y, por otro, por medio de ventilación natural logra un lugar fresco en verano.

La incorporación de las galerías al norte ayudan también a ser eficiente, junto con los detalles constructivos que resuelven la ventilación de las fachadas y el sombreado de las cubiertas en verano. "La arquitectura se proyecta en parte para dar buen pie a una buena solución de confort térmico de manera pasiva. De ahí se crean los patios 'invernaderos' con una orientación que permitiera la entrega de energía al interior con sistemas de lucarnas y ventanas que aseguran una muy buena iluminación natural. Por otra parte, el sistema activo de climatización en base a losas radiantes, ventilaciones naturales y convectivas, y el uso de una caldera muy eficiente en base a pellets (madera certificada)", apunta Gubbins.

De acuerdo con el arquitecto asesor bioclimático del proyecto, Pablo Sills, la idea principal parte de la premisa que los estudiantes requieren de un espacio arquitectónico con alto desempeño higrotérmico, lumínico y acústico, para poder rendir en su aprendizaje, por lo que la calidad de la habitabilidad es crucial en el resultado del diseño.

En lo técnico, "el mayor reto fue lo disperso del proyecto en un terreno con una

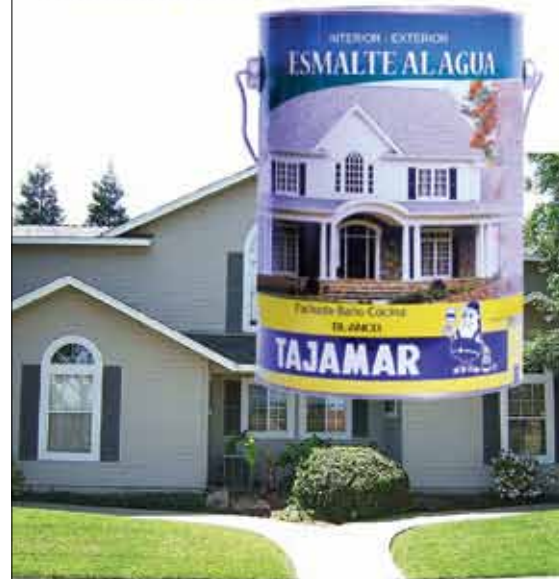
Para Terminaciones de Excelente Calidad

Esmalte al Agua

Excelente terminación semibrillo, Satín y Opaco.

Alto poder cubriente, lavabilidad y rendimiento.

Buena resistencia a la humedad y a la interperie.



Látex Acrílico

Posee un excelente acabado mate, excelente poder cubriente y es de fácil aplicación.



TAJAMAR





LA ESCUELA
OBRA
TERMINADA

La escuela cumple satisfactoriamente con los requerimientos dispuestos en el Manual de evaluación y calificación de CES.

CERTIFICACIÓN CES

EL PASADO VIERNES 10 de abril del presente año se realizó la ceremonia en que se entregó la Certificación Edificio Sustentable (CES).

El edificio fue revisado por la Entidad Evaluadora 88 Ltda., que verificó que esta construcción cumple satisfactoriamente con los requerimientos dispuestos en el Manual de evaluación y calificación de CES, en base a los procedimientos establecidos en el Manual de operación. "La certificación permite calificar la edificación de destino público, y también puede transformarse en un instrumento efectivo para lograr mejores diseños y más sustentables. El Instituto de la Construcción y la Certificación Edificio Sustentable tienen un gran desafío por delante, para que más escuelas, hospitales, edificios de oficinas, recintos de aduanas, entre muchos otros, logren mejorar sus estándares de calidad ambiental y eficiencia energética, tal como lo ha hecho la Escuela Manuel Anabalón de Panguipulli", señaló el presidente del IC, Bernardo Echeverría.

CES representa una herramienta estandarizada para evaluar la sustentabilidad de un edificio, cuyo gran aporte es que ha sido desarrollada y validada con la experiencia, condiciones del diseño y construcción a lo largo de Chile. "El sistema de certificación recoge las mejores prácticas y estándares en aspectos de construcción sustentable, promueve y facilita la incorporación de niveles superiores a los tradicionales", comentó Norman Goijberg, arquitecto y presidente del Comité Directivo de CES, entidad en la que participan también el Ministerio de Obras Públicas, la Cámara Chilena de la Construcción y el Colegio de Arquitectos.

De acuerdo con la entidad, la certificación se basa en el cumplimiento de un conjunto de variables, desagregadas en requerimientos obligatorios y voluntarios que entregan puntaje. Para certificarse se debe cumplir con los requerimientos obligatorios y tener como mínimo 30 puntos con un puntaje máximo de 100.

La iniciativa fue elaborada por el IC en conjunto con otras trece instituciones públicas y privadas, con la finalidad de promover el diseño y la construcción sustentable y estimular a que el mercado valore este tipo de edificaciones.

topografía difícil. Logramos hacer un anillo de energía con agua caliente en la que se acoplan los edificios de aulas, a fin de calefaccionarlos de manera independiente unos de otros", precisa Sills.

Entre los elementos sustentables considerados en el proyecto se rescata lo siguiente:

Iluminación natural: La escuela para que sea eficiente energéticamente y con calidad medioambiental debe tener abundante luz natural, particularmente en las salas de clases, donde entrega los mayores beneficios. Este aspecto se equilibró al evitar una excesiva pérdida o aumento de calor y al minimizar el deslumbramiento o reflejo.

Sistemas eléctricos de iluminación de alto rendimiento: El sistema de iluminación artificial usa ampollitas y/o fluorescentes de alta eficiencia, optimiza individualmente la cantidad de equipos en cada sala y oficina, incorpora controles que aseguran un óptimo desempeño e integra la

iluminación eléctrica con la natural.

Envoltente térmica de alta eficiencia: Las paredes, pisos, cielos, techos y ventanas de la escuela son planeados en una combinación de eficiencia para el uso de energía y de economía práctica. Así se busca optimizar los niveles de transmisión de calor y sonido, transparencia, radiación solar, aspectos térmicos, filtraciones de aire, y colores apropiados para los objetos de la energía.

La cubierta y el revestimiento de las fachadas es en base a planchas de fierro galvanizado pre-pintado tipo ondulado N° 48, barrera humedad tytar, poliestireno 100 mm, placa osb 15 mm y fibra de vidrio con velo negro.

Simulación energética: El diseño busca reducir lo más posible los costos de energía de corto y largo plazo y mantener un entorno de aprendizaje de alta calidad. Se utilizaron herramientas de análisis de uso de energía para predecir el impacto de dis-

tender

COLUMNA
TERMOSTÁTICA

TEMPERATURA CONSTANTE

- Usted elige la temperatura y esta se mantiene exacta.

SEGURIDAD FAMILIAR

- Sistema de seguridad anti-quemaduras, especial para niños y ancianos.

GRIFERÍA ECOLÓGICA

- Al tener una temperatura perfecta, no desperdicia agua y energía.

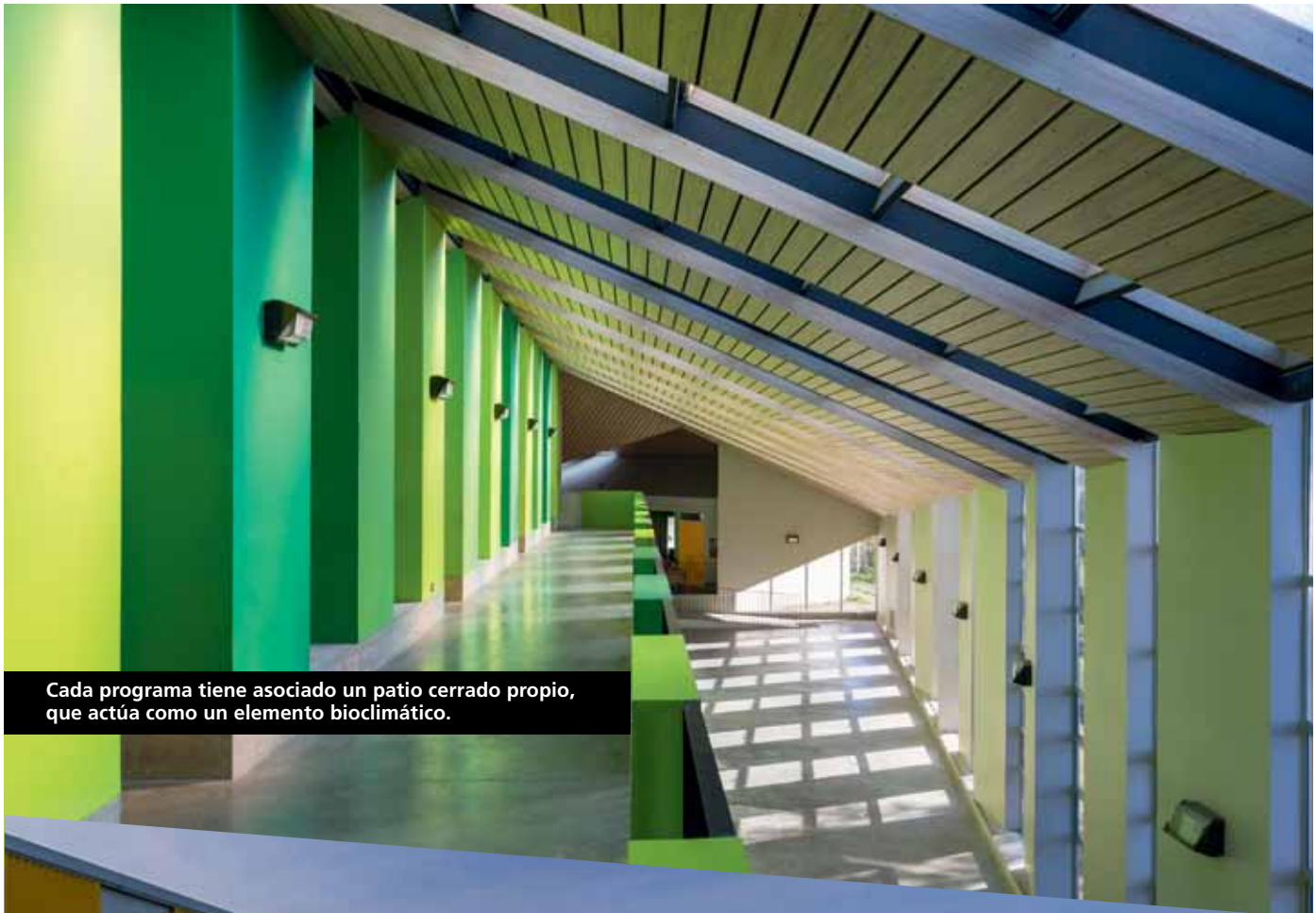
FABRICADA EN ESPAÑA

SELECTOR TEMPERATURA

VISITENOS EN
100 SHOWROOM

GRIFERÍA INTELIGENTE
BAÑO PERFECTO

...seleccione la temperatura, y a disfrutar!



Cada programa tiene asociado un patio cerrado propio, que actúa como un elemento bioclimático.



Se buscó responder de forma adecuada a las vistas a la ciudad, el lago y el campo, junto con las orientaciones del sol y protección del viento.

tintas alternativas y así seleccionar la mejor combinación entre calidad y uso eficiente de energía. También se realizaron simulaciones energéticas del edificio. Para las simulaciones se consideraron los datos climáticos de la ciudad (grados día, radiación solar para cada fachada, vientos, precipitaciones, etc.), los que incorporaron modelos matemáticos aceptados en la comunidad europea.

Sistemas de calefacción y ventilación de alto rendimiento: El colegio usa equipos para calefacción y/o ventilación de alta eficiencia, correctamente dimensionados para la demanda estimada del edificio y con controles para optimizar desempeño. Para tomar la mejor decisión se estudiaron los costos globales anuales (inversión, más operación, más mantención) de las distintas opciones tecnológicas. Se implementó una caldera de biomasa para calefaccionar con astillas de madera (pellets) de 100 kW con agitador, separador hidráulico, acumulador inercial, estanques expansión, acumuladores agua caliente de 1.500 litros, ventilación, extracción forzada, etc.

Sistemas pasivos: La escuela prioriza el

HISTORIA DE LA ESCUELA

EL RECINTO EDUCACIONAL "Manuel Anabalón Saez" de la calle Arturo Alessandri 147, Población Ernesto Pinto, Panguipulli, se fundó en 1970, con el nombre de Escuela G1135 de Panguipulli. Posteriormente pasó a llamarse Escuela "Ernesto Pinto" y en 2013 cambió su nombre a Manuel Anabalón Sáez (según la Res. Ex. 0472 del 18/02/2013), en honor a su director fundador. El establecimiento educacional pertenece a la Corporación Municipal, Área Educación de Panguipulli e imparte enseñanza pre-básica y básica completa. En 1998, la escuela comenzó con el régimen de jornada escolar completa diurna de primero a octavo básico y en 2013, junto con la entrega de parte del nuevo local, se incorporó la modalidad pre-básica a este régimen.

uso de la energía solar al orientar los recintos para maximizar la ganancia de los rayos del sol en invierno y minimizarla en verano, en consideración de las estrategias pasivas en el diseño arquitectónico para evitar la radiación solar directa en particular en las salas de clases.

Se instalaron ventanas con vidrios termopanel. En pisos, paredes cielos y techos se utilizó poliestireno expandido como material aislante de 50 mm y 100 mm de espesor.

La forma y geometría del recinto busca mi-

nimizar la relación envolvente térmica exterior/superficie calefaccionable para disminuir el costo de construcción del colegio y lograr una alta eficiencia energética.

Las superficies de ventanas fueron optimizadas en cada fachada para garantizar un nivel adecuado de iluminación con lo que se genera un equilibrio entre luz natural, ganancias solares y pérdidas por transmisión en invierno y se evita el sobrecalentamiento en verano. ■

GASCO MEJOR ENERGÍA PARA TUS PROYECTOS

Con GASCO Inmobiliario cuentas con la asesoría de un equipo de expertos, técnicos y profesionales especializados en instalaciones de gas licuado (GLP) y asesorías en eficiencia energética, desde el inicio de tu proyecto.

- Servicio integral de asesoría energética.
- Soluciones de ingeniería para las instalaciones de gas licuado (GLP) y asesorías en eficiencia energética, desde el inicio de tu proyecto.
- Propuestas de equipamiento según los requerimientos del proyecto.
- Instalaciones de gas llave en mano, de acuerdo a las normas vigentes con certificación SEC.
- Cobertura desde la I a la XI Región.

