

#Mejor
Escuela

Programa de Mejoramiento

Energético de la Infraestructura Escolar Pública

Pablo Rubilar Pino - Infraestructura Local y Edificaciones



Somos AgenciaSE

Institución sin fines de lucro, creada al amparo de la Ley N° 20.402 de 2010 por el **Ministerio de Energía**.



2005



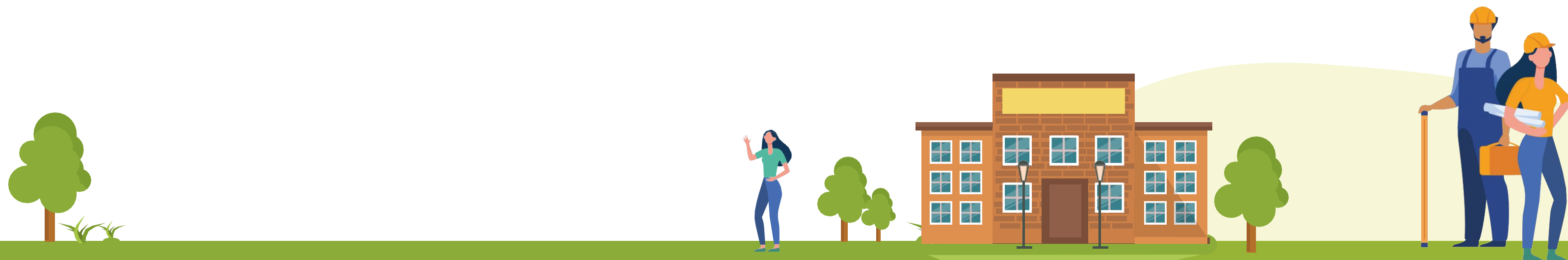
2010



2018

Misión

Implementar políticas públicas para fomentar la eficiencia y sostenibilidad energética, reducir la pobreza energética e impulsar un cambio cultural hacia una transición energética; a través de alianzas entre organizaciones públicas y/o privadas, internacionales, académicas y la sociedad civil.



Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026

#MejorEscuela



SECTORES PRODUCTIVOS (7 medidas)



SECTOR TRANSPORTE (8 medidas)



SECTOR EDIFICACIONES (10 medidas)

Medidas principales: Actualización de los estándares de eficiencia energética, impulso a la renovación energética y reacondicionamiento térmico, calificación energética de edificaciones, habilitación de la energía distrital y capacitación y certificación de capital humano.

↓
30%

Las nuevas viviendas lograrán un ahorro promedio de 30% en su demanda de energía térmica al año 2026, respecto del año 2019.

↓
50%

Las nuevas edificaciones lograrán un ahorro promedio de 50% en su demanda de energía térmica al año 2050, respecto del año 2019.



SECTOR CIUDADANÍA (8 medidas)

OBJETIVO

El Plan proporciona un **marco estratégico para el desarrollo de la eficiencia energética** de nuestro país y de esta manera, materializar el potencial de ahorro energético que permita alcanzar la carbono neutralidad al año 2050, en línea con las políticas que ha desarrollado hasta el momento el Ministerio de Energía y el Estado en general en materia de sostenibilidad.

- Se desarrollará una estrategia a largo plazo para apoyar la renovación energética del parque construido de edificaciones de modo que estos alcancen un estándar de energía neta cero al 2050.
- Implementación de EE en edificios de organismos de la administración del Estado.
- Electrificación de los consumos de climatización en viviendas.
- Habilitación de la energía distrital como alternativa de suministro energético.



Agenda de Energía 2022 - 2026

EJE 1

ACCESO EQUITATIVO A ENERGÍA DE CALIDAD:

1.1.2. Apoyaremos la mejora de los estándares térmicos y de eficiencia energética de viviendas y edificaciones de uso público

En la misma línea de mejorar las condiciones térmicas de las viviendas, trabajaremos en conjunto con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en **modificar la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)**, a través de la tercera actualización de la Reglamentación Térmica de Viviendas, que **permitirá disminuir el consumo energético en un 30% respecto al estándar vigente**. Cuando contemos con ello, iniciaremos el trabajo para establecer un estándar mínimo de energía neta cero para nuevas edificaciones. Esto nos permitirá lograr un alto rendimiento energético de ellas y obtener parte de la energía requerida de proyectos de generación de baja escala en un lugar cercano a la edificación al 2030, en línea con el compromiso establecido en la Actualización de la Política Energética.

1.1.3. Impulso a la renovación energética del sector edificación

Como medida para apoyar todas las iniciativas en este tema, desarrollaremos una estrategia a largo plazo para apoyar la **renovación energética del parque construido de edificaciones**, tanto públicos como privados. El objetivo es que estas edificaciones existentes alcancen altos niveles de eficiencia energética, apuntando a lograr un estándar de energía neta cero al 2050.

Complementariamente, continuaremos implementando la **Calificación Energética de Viviendas (CEV) y de Edificios de Uso Público (CEEUP)**: A partir de lo que mandata la **Ley 21.305**, y con el objetivo de entregar mejor información a los usuarios, implementaremos el etiquetado obligatorio para nuevas viviendas, edificios de uso público, edificios comerciales y edificios de oficina.

1.6.2. Apoyaremos las gestiones del Ministerio de Educación y de sostenedores de establecimientos de educación pública para avanzar en el reacondicionamiento energético de 400 escuelas

Adicional a la medida anterior, apoyaremos el **reacondicionamiento energético de escuelas del país** a través del trabajo de colaboración con la Dirección de Educación Pública (DEP) y del programa de eficiencia energética en infraestructura escolar pública, con el fin de mejorar los estándares de confort y habitabilidad de las salas de clases y hacer un uso más eficiente de la energía, tomando como referencia los estándares establecidos en el nuevo sistema de Calificación Energética de Edificación de Uso Público, y sistemas de certificación de edificación sustentable existentes.

2.3.5. Fortaleceremos la aplicación del estándar de consumo de energía neta cero y carbono neto cero en el sector construcción

En el marco de descarbonización del sector construcción, apoyaremos el desarrollo de los estándares que permitirán reducir sus emisiones, definidos como Consumo de Energía Neta Cero y Carbono Neto Cero en el sector construcción, en línea con las metas establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y nuestra Política Energética 2050. Para esto, apoyaremos al desarrollo de estos estándares en los sistemas de calificaciones y certificaciones existentes. Asimismo, promoveremos la gestión eficiente de la huella de carbono a lo largo de todo el ciclo de vida, es decir, incluyendo tanto el carbono incorporado como el carbono operacional, en línea con lo establecido en la Estrategia Nacional de Huella de Carbono para el Sector Construcción.



EJE 2

MATRIZ ENERGÉTICA LIMPIA:

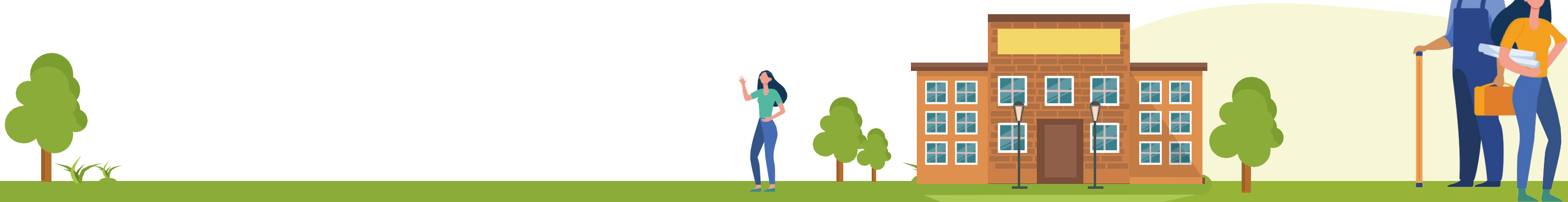
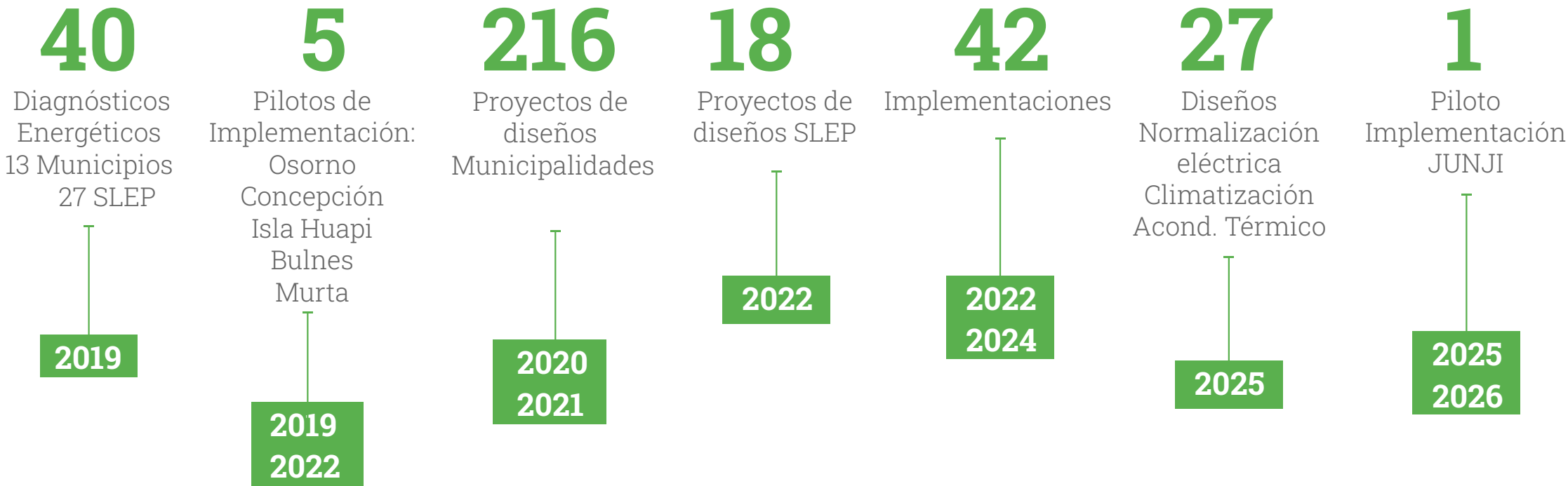


Contexto

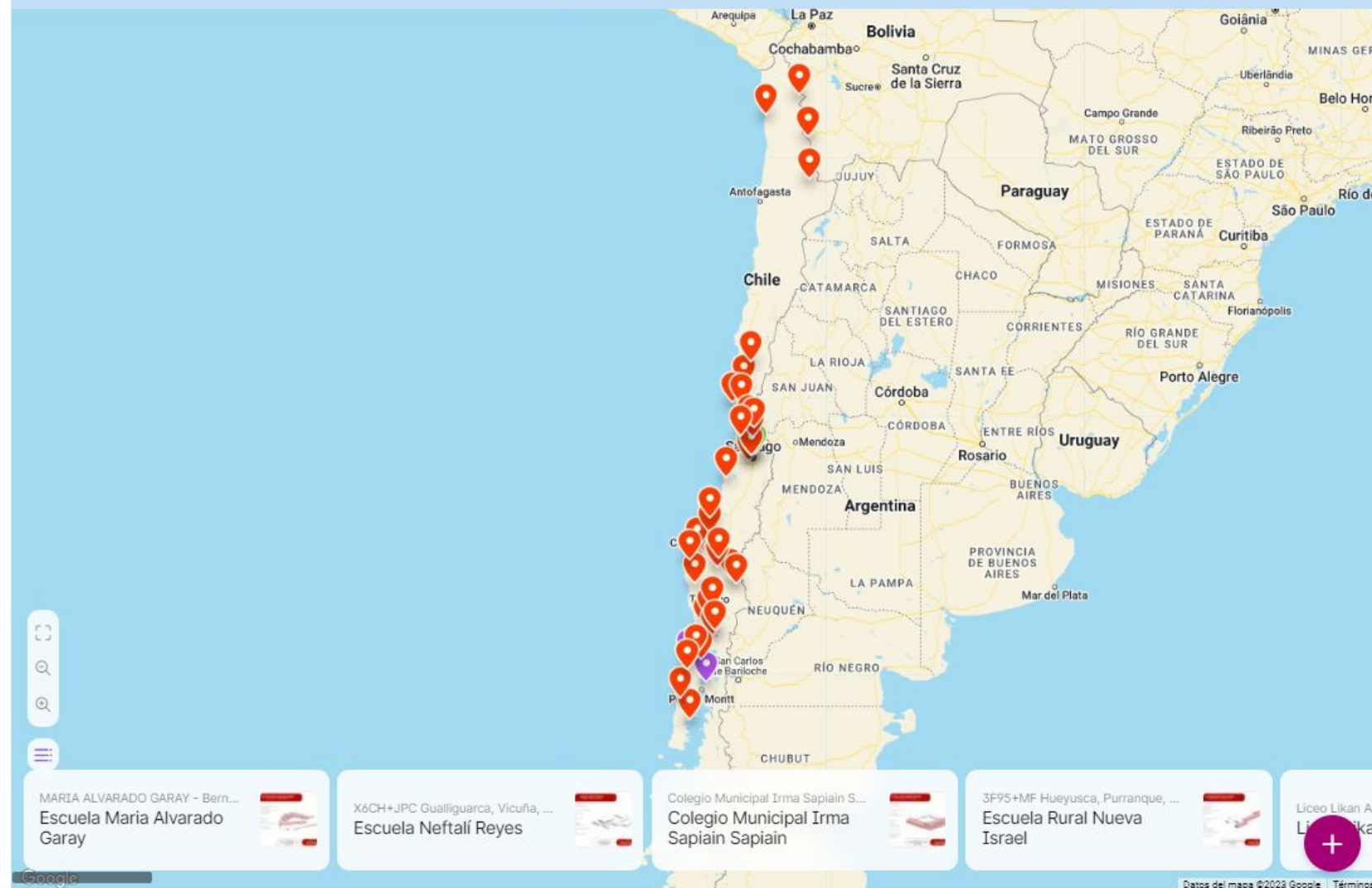
En Chile, un alto porcentaje de establecimientos educacionales públicos está muy por debajo de los estándares de confort ambiental adecuados. Esto se traduce en:

- Bajo desempeño escolar tanto de alumnos como de profesores.
- Aumento las patologías respiratorias y el ausentismo escolar.
- Deterioro integral de establecimientos que contribuye a disminuir su vida útil.

El programa de Mejoramiento Energético de la Infraestructura Escolar Pública inició en 2018 de una colaboración entre el Ministerio de Energía y la Dirección de Educación Pública del Ministerio de Educación.



42 Escuelas | ASE



A inicio del año 2022, el Ministerio de Energía a través de la Dirección de Presupuesto, y bajo el Plan de Reactivación Económica (proyectos verdes), asigna más de 19.000.000.000 para implementar 42 proyectos a lo largo del país, en un plazo de 18 meses (Diciembre 2023 - Mayo 2024), dando origen al Programa Mejor Escuela, ejecutado por la Agencia de Sostenibilidad Energética.

Mejorar los estándares de confort y habitabilidad de las salas de clases y hacer un uso más eficiente de la energía.

42 establecimientos escolares público desde la Región de Tarapacá hasta Los Lagos

<https://www.mejorescuela.cl>



15.000 Estudiantes Impactados



Intervención

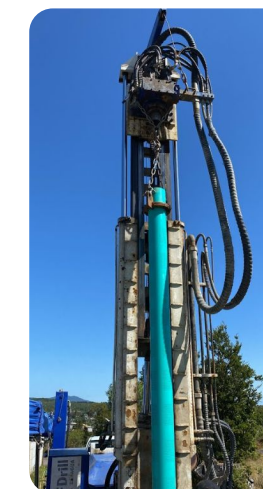
Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- Intervención en acondicionamiento térmico
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- Accesibilidad Universal
- Conservación de techumbre
- Conservación de baños
- Recambio de luminarias
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos



Intervención

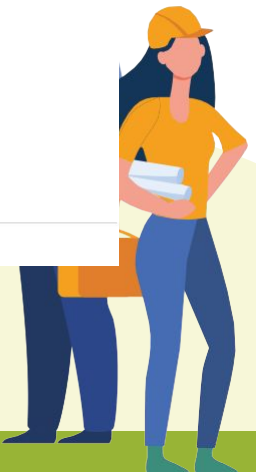
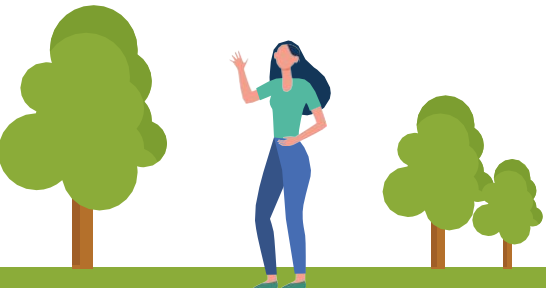
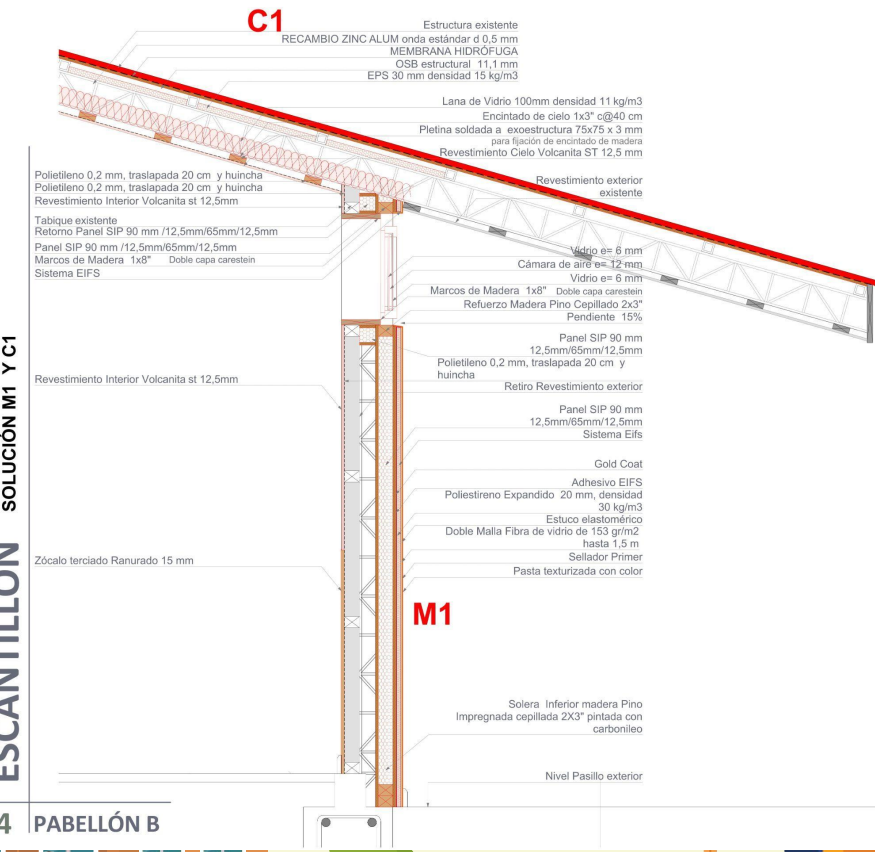
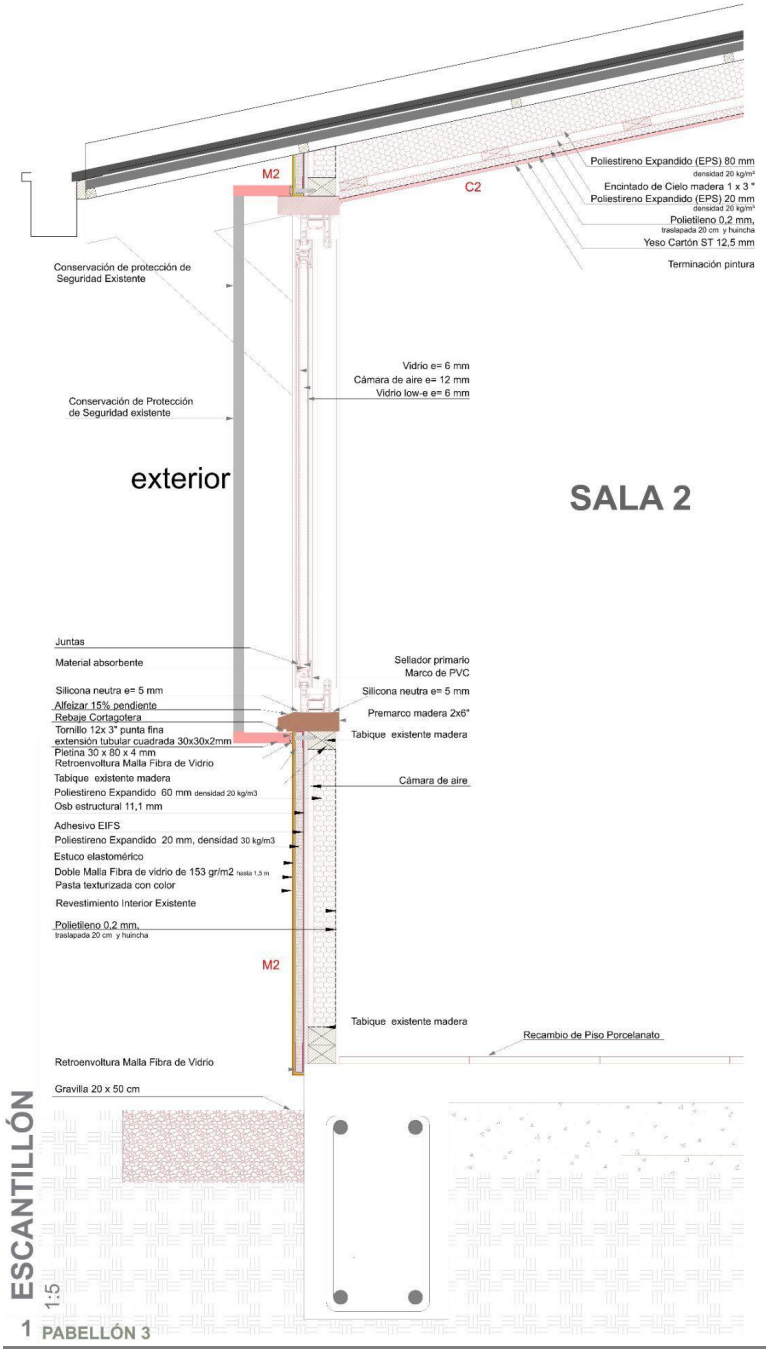
Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- Intervención en acondicionamiento térmico
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- Accesibilidad Universal
- Conservación de techumbre
- Conservación de baños
- Recambio de luminarias
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42  Establecimientos



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

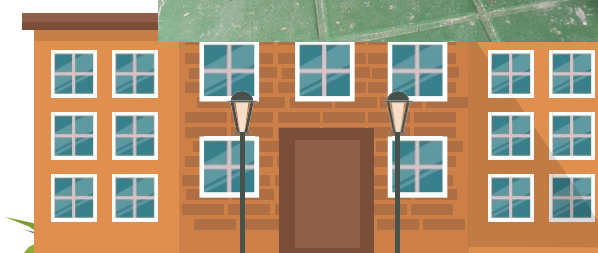
- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos

Escuela Ester Silva Somarriva
comuna Cabildo,
región de Valparaíso



Escuela Eduardo Becerra Bascuñán
comuna Putaendo, región de Valparaíso



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos

#Mejor Escuela



Escuela Lenfuén
comuna
Padre Las Casas,
región de la Araucanía



Escuela Básica Cariquima
comuna Colchane,
región de Tarapacá



Intervención

#Mejor Escuela

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos



Colegio Simón Bolívar,
comuna Alto Hospicio,
región de Tarapacá



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

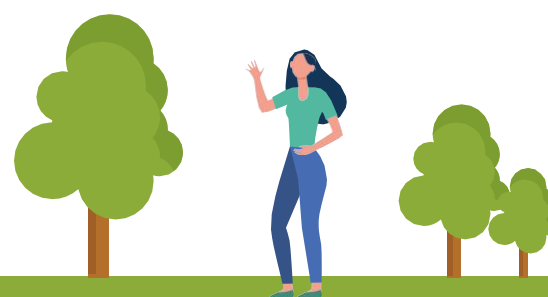
- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos

#Mejor Escuela



Escuela Brisas del Mar,
comuna Arauco,
región del BioBío



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

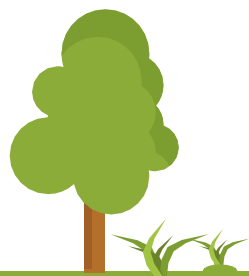
- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos



Escuela Diego Portales
comuna Los Ángeles,
región del BioBío

#Mejor Escuela



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- **Intervención en acondicionamiento térmico**
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- **Accesibilidad Universal**
- **Conservación de techumbre**
- **Conservación de baños**
- **Recambio de luminarias**
- 2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia

42 
Establecimientos



#Mejor Escuela



Escuela Artística Isaías Guevara,
comuna Lota,
región del BioBío



Intervención

Considera la implementación de proyectos de conservación con foco en acondicionamiento térmico:

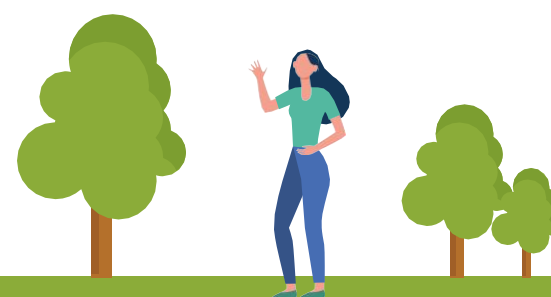
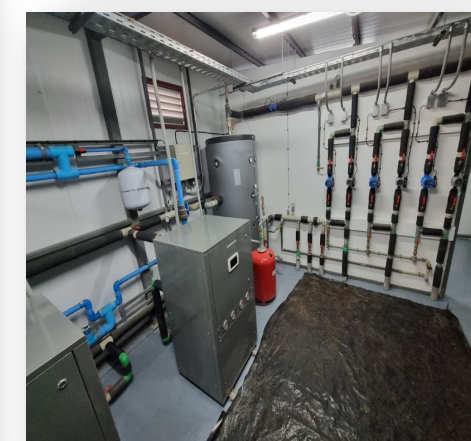
- Realización de ajustes de proyecto actualizando alcances y presupuesto de diseños realizados en los años 2020 y 2021

Cartera de proyectos levantados con la Dirección de Educación Pública (MINEDUC) y las municipalidades

- Intervención en acondicionamiento térmico
 - Aislación de muros
 - Aislación de techumbre
 - Recambio de ventana por doble vidrio hermético (Termopanel)
- Accesibilidad Universal
- Conservación de techumbre
- Conservación de baños
- Recambio de luminarias
- **2 Proyectos pilotos de calefacción con geotermia (de baja entalpía)**

42 
Establecimientos

Escuela Puacho
comuna San Juan de la Costa,
región de Los Lagos



Impacto del programa

#Mejor Escuela
#42 Adjudicados

40 finalizados
2 en obra

56 empresas postulantes

380 empresas contratistas de
Acondicionamiento Térmico en
Base de Datos



Mejorar el confort
térmico en las aulas,
beneficiando a
alumnos y docentes



Promover el ahorro
energético y la
reducción de
emisiones de GEI



**Prolongar la vida
útil de la
infraestructura
evitando nuevas
edificaciones**



Mejorar la dignidad de
la comunidad educativa
(adaptación de rutas
accesibles y el
reemplazo de
techumbres).



**Preparar a los
establecimientos
para enfrentar los
efectos del
cambio climático**



Atraer nuevas
matrículas y mejorar
los espacios
comunitarios



**Fortalecer la
educación
ambiental en las
comunidades
escolares**



Creación de
empleos
locales





Escuela Básica Ralco Lepoy,
comuna Alto Biobío,
región del Biobío



**Escuela Rural Teresa Cárdenas de
Paredes,** comuna Quinchao,
región de Los Lagos.

▶ Video - Escuela Básica Ralco Lepoy

▶ Video - Liceo Polivalente de Ancud



1 Mejoramiento térmico de la envolvente

- A** Sistema de aislación térmica en muros:
- Sistema EIFS en muros de albañilería y tabiquerías de edificación SSCC
- B** Aislante térmico en cielo:
- Lana de vidrio en cielos horizontales
 - implementación de cielos horizontales de metalcom
- C** Recambio de ventanas a DVH y recambio a puertas (de seguridad) con aislación térmica.

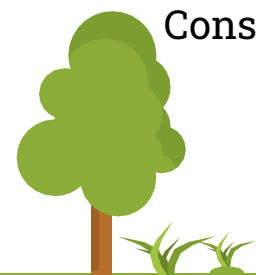
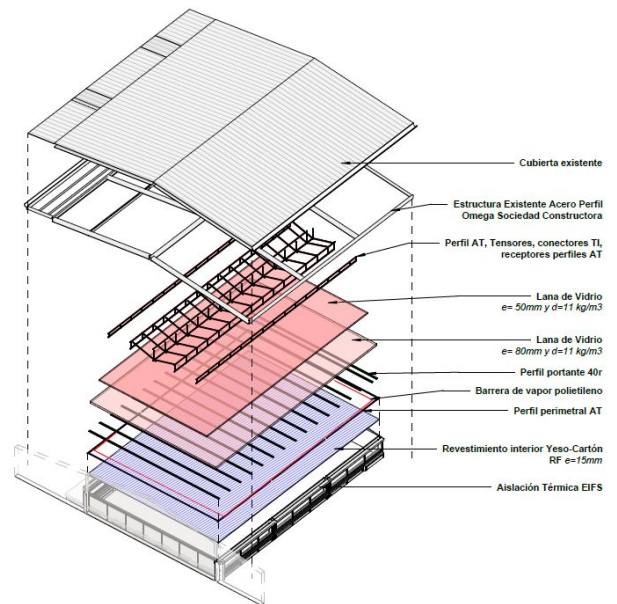
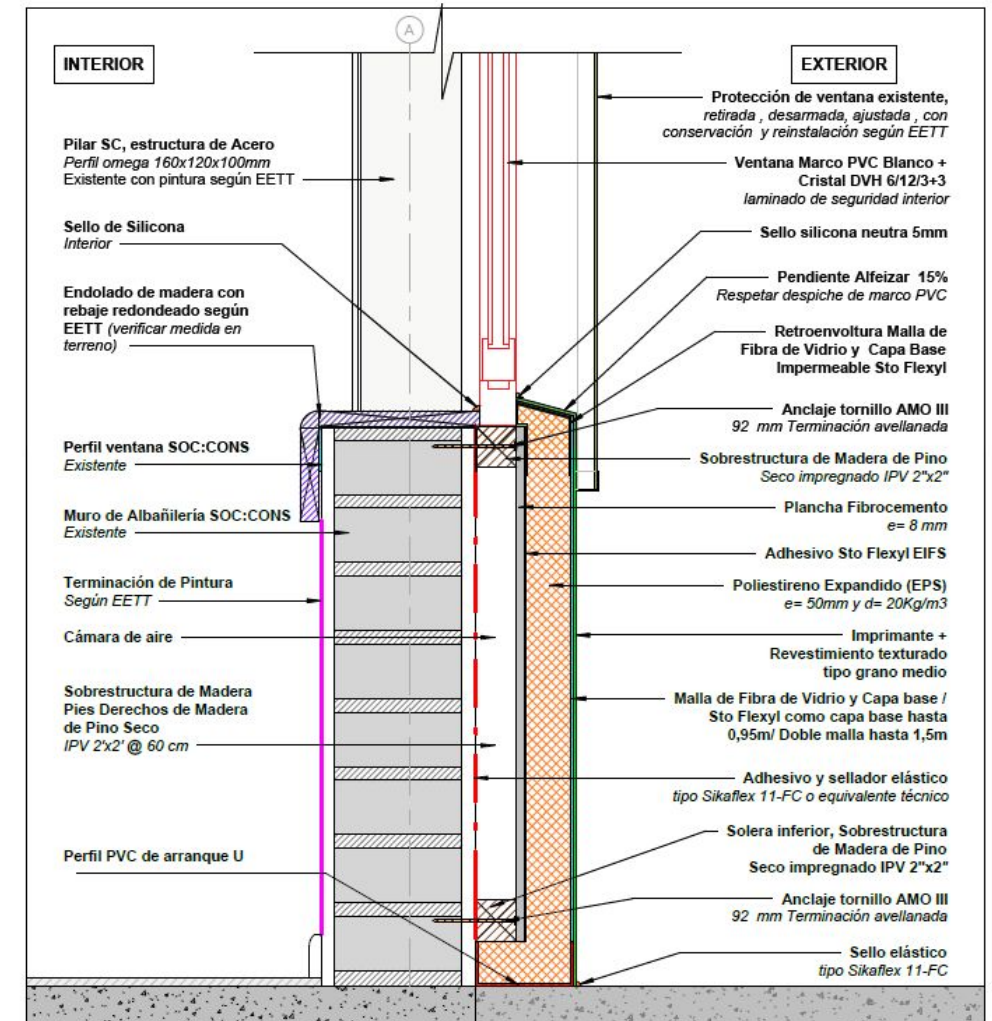


2 Medidas activas

- Instalación de sensores de CO2
- Instalación de celosías y extractores solares de cubierta
- Recambio de luminarias a LED

3 Obras de conservación

- Conservación y recambio sistema evacuación aguas lluvias
- Acabado exterior en zonas sin aislación térmica
- Pintura de cielos y muros interiores
- Instalación y mantención de protecciones y rejas metálicas
- Conservación ductos extracción cámara séptica



1 Mejoramiento térmico de la envolvente

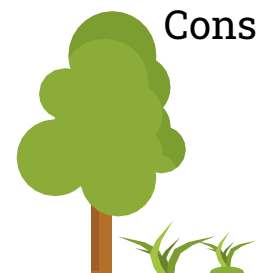
- A** Sistema de aislación térmica en muros:
 - Sistema EIFS en muros de albañilería y tabiquerías de edificación SSCC
- B** Aislante térmico en cielo:
 - Lana de vidrio en cielos horizontales
 - implementación de cielos horizontales de metalcom
- C** Recambio de ventanas a DVH y recambio a puertas (de seguridad) con aislación térmica.

2 Medidas activas

- Instalación de sensores de CO2
- Instalación de celosías y extractores solares de cubierta
- Recambio de luminarias a LED

3 Obras de conservación

- Conservación y recambio sistema evacuación aguas lluvias
- Acabado exterior en zonas sin aislación térmica
- Pintura de cielos y muros interiores
- Instalación y mantención de protecciones y rejas metálicas
- Conservación ductos extracción cámara séptica



1 Mejoramiento térmico de la envolvente

- A** Sistema de aislación térmica en muros:
- Sistema EIFS en muros de albañilería y tabiquerías de edificación SSCC
- B** Aislante térmico en cielo:
- Lana de vidrio en cielos horizontales
 - implementación de cielos horizontales de metalcom
- C** Recambio de ventanas a DVH y recambio a puertas (de seguridad) con aislación térmica.

2 Medidas activas

- Instalación de sensores de CO2
- Instalación de celosías y extractores solares de cubierta
- Recambio de luminarias a LED

3 Obras de conservación

- Conservación y recambio sistema evacuación aguas lluvias
- Acabado exterior en zonas sin aislación térmica
- Pintura de cielos y muros interiores
- Instalación y mantención de protecciones y rejas metálicas
- Conservación ductos extracción cámara séptica



ANTES



DESPUÉS



Análisis Térmico

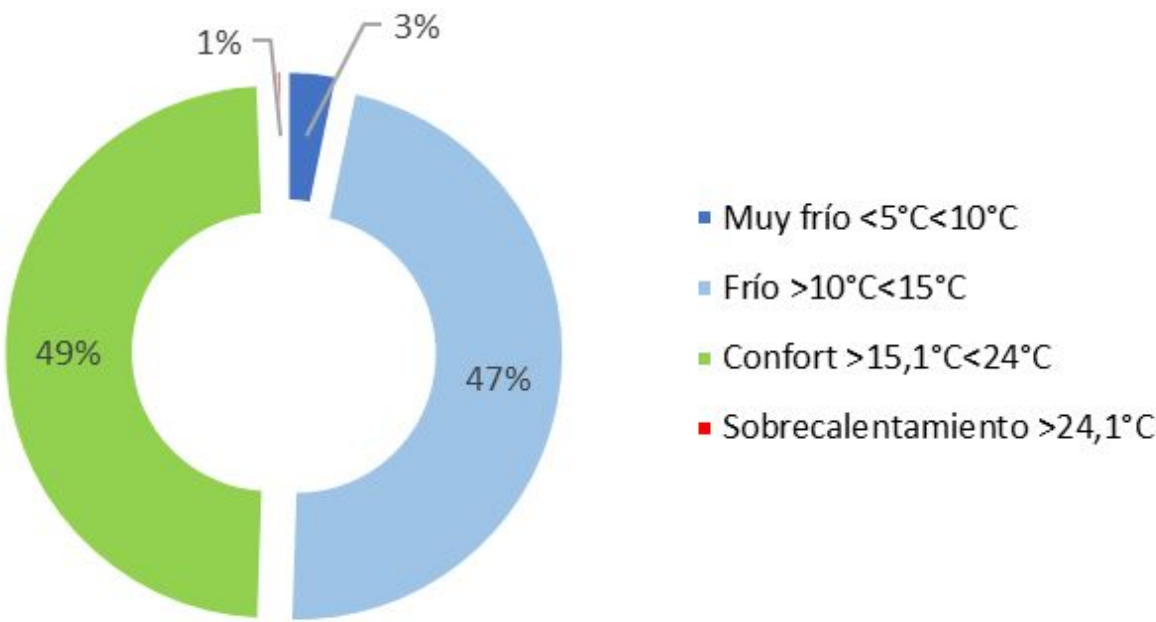
Los gráficos de confort térmico muestran un aumento radical de horas dentro del rango de confort posterior al acondicionamiento térmico.

Posteriormente al AT, las curvas muestran una permanencia mucho más prolongada dentro del rango de confort, evidenciando que el edificio logra mantener condiciones interiores estables durante una mayor cantidad de horas y con menor dependencia del sistema de climatización.

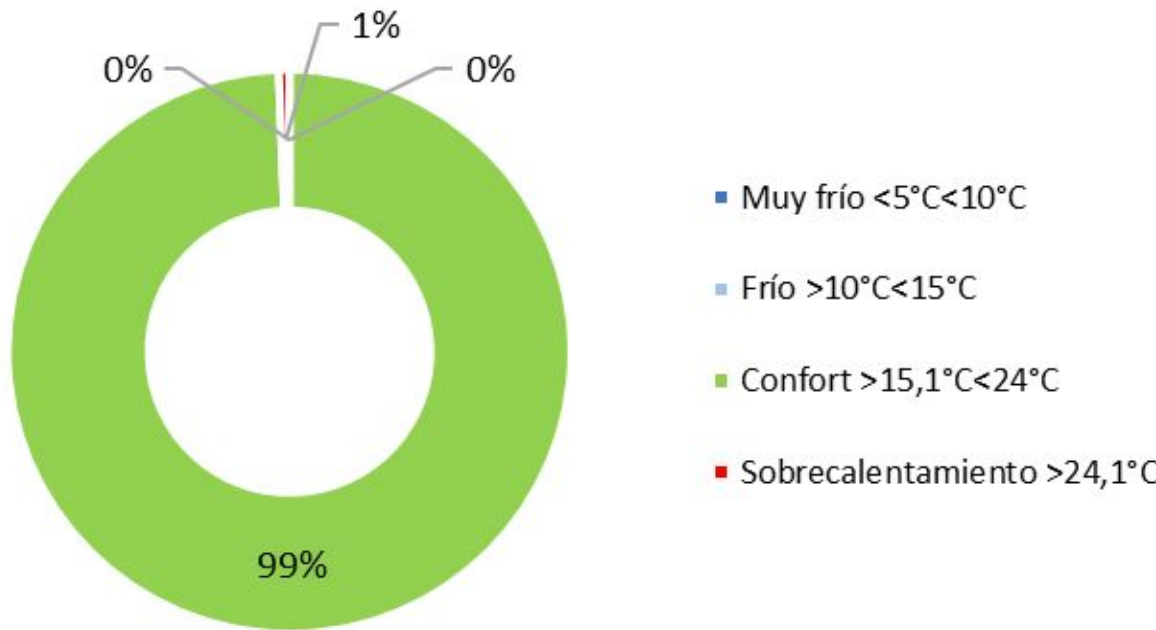
Asimismo, se observa una reducción importante de los períodos críticos de subenfriamiento y una disminución de peaks térmicos abruptos, lo que permite mantener ambientes interiores más homogéneos y saludables para niños, niñas y funcionarias.

Desde la perspectiva de diseño ambiental, esto representa uno de los principales indicadores de éxito del proyecto, ya que el objetivo del acondicionamiento térmico no es únicamente elevar temperaturas interiores, sino lograr estabilidad y confort sostenido con menor consumo energético, pasando de un 49% de las horas dentro del rango de 15 a 24°C a un 99%.

Confort Térmico antes del AT



Confort Térmico después del AT

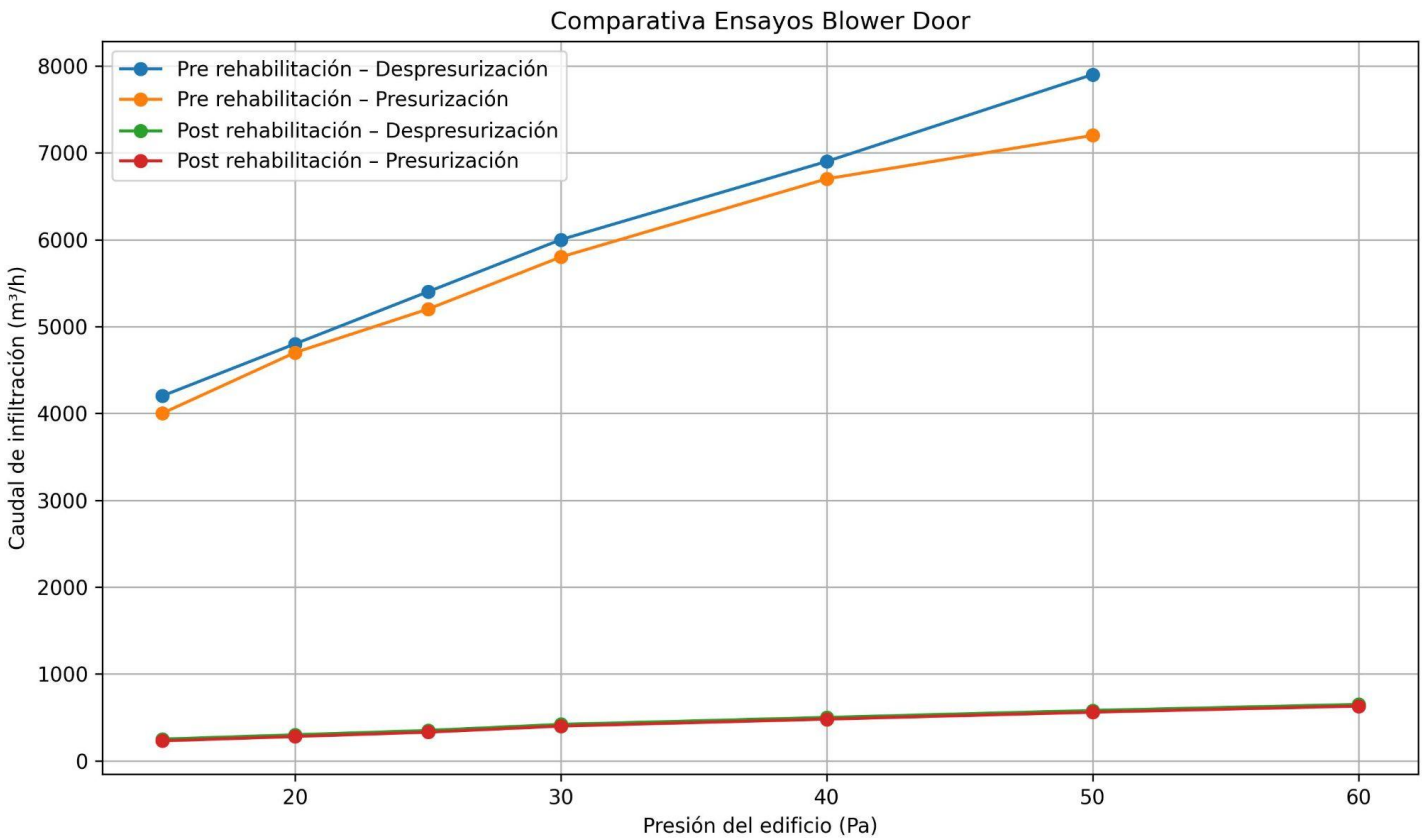
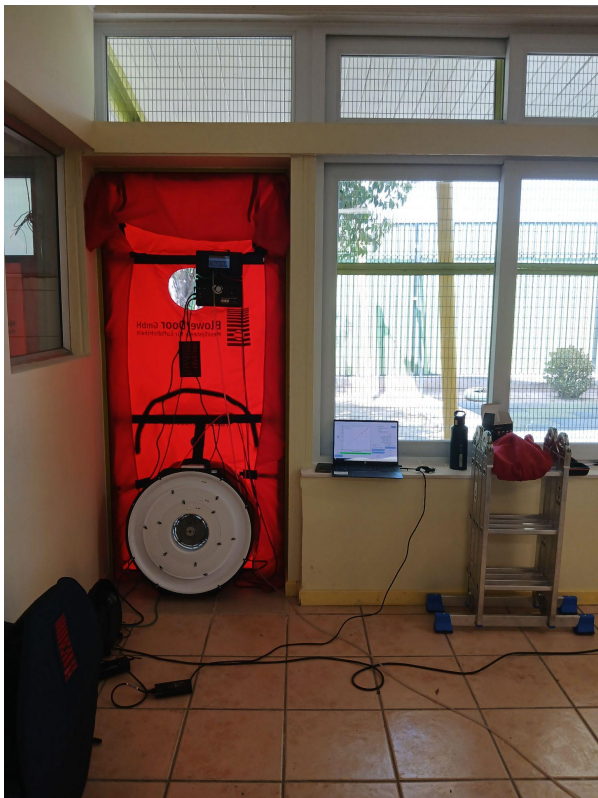


Ensayo Blower Door

Un factor determinante en los resultados observados corresponde a la mejora sustancial en la hermeticidad de la envolvente del edificio. Los ensayos de infiltración de aire muestran una reducción desde **38,31 RAH50 en el estado original a 3,17 RAH50 posterior a la implementación.**

Esta disminución representa una mejora extremadamente significativa en el control de infiltraciones de aire no deseadas y constituye uno de los principales factores que explican el comportamiento térmico observado en los gráficos.

Desde el enfoque de eficiencia energética, una infiltración de 38,2 renovaciones de aire por hora a 50 Pa corresponde a una envolvente altamente permeable, donde las pérdidas térmicas por infiltración generan una demanda energética excesiva y una pérdida continua de confort interior. En edificaciones de estas características, gran parte de la energía utilizada en calefacción se pierde rápidamente debido al ingreso permanente de aire frío exterior.



#Mejor Escuela

Educación, sostenibilidad y resiliencia regional.



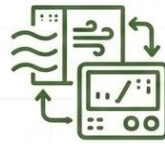
Fuente: Perfil/Diagnóstico (Guía #MejorEscuela), Formulario V2026, Gantt y Costos. Fecha 04/01/2026



2

Expansión Primera Infancia (Piloto JUNJI)

Hermeticidad comprobada de 3,17 r/h (-92% de reducción en filtraciones)



ECOSISTEMA METODOLÓGICO ESTANDARIZADO



Muchas Gracias

prubilar@agenciase.org

