

EVALUACIÓN FOCALIZADA DE ÁMBITO

PROGRAMAS Y COMPONENTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

REALIZADOS A TRAVÉS DE LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN,
TRANSPARENCIA Y PRODUCTIVIDAD FISCAL
DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS
MINISTERIO DE HACIENDA

Septiembre, 2025



**EVALUACIÓN FOCALIZADA DE ÁMBITO
PROGRAMAS Y COMPONENTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REALIZADOS
A TRAVÉS DE LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA**

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN, TRANSPARENCIA Y PRODUCTIVIDAD FISCAL
Dirección de Presupuestos – DIPRES © 2025 DIPRES

Directora de Presupuestos: Javiera Martínez Fariña.
Jefe de Departamento de Evaluación, Transparencia
y Productividad Fiscal: Rodrigo Díaz Mery.

Equipo a cargo de la publicación:
Karen Delgado Arévalo, bajo la conducción de Valeria Signorini Benavides
(Jefa Subdepartamento de Evaluación de Programas).

La evaluación contó con el apoyo de Hector Lagunas como colaborador externo.
Esta evaluación se desarrolló como parte de la Línea de Evaluación Focalizada del Ámbito
de acuerdo con lo establecido en el Decreto Exento N° 444, del 07 de diciembre de 2023, del
Ministerio de Hacienda.

Siempre que es posible intenta usar un lenguaje no discriminador ni sexista. No obstante,
para no obstaculizar la lectura, en casos que sea pertinente, se usa el masculino genérico,
que la gramática española entiende que representa a hombres y mujeres en igual medida.

Se autoriza su reproducción siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.
Para referenciar emplear el siguiente formato: DIPRES (2025). Evaluación Programas y
Componentes de Eficiencia Energética realizados a través de la Agencia de Sostenibilidad
Energética. Informe Final. Departamento de Evaluación, Transparencia y Productividad.

Registro de Propiedad Intelectual: Pendiente
ISBN: Pendiente
Diseño y Diagramación: M. Martínez V.



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	10
II. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN	12
III. METODOLOGÍA	13
3.1 PRESENTACIÓN DEL MARCO METODOLÓGICO	13
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN	18
IV. ANTECEDENTES	21
4.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CHILE 23	
4.2 POLÍTICA ENERGÉTICA EN CHILE (PEN)	25
4.3 PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (PNEE)	28
4.4 PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA ENERGÍA EN CHILE	29
4.5 AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA (AGENCIASE)	34
4.6 PROGRAMAS DE EE INTERMEDIADOS POR LA AGENCIASE	37
4.7 MONITOREO Y SEGUIMIENTO	43
4.8 RECURSOS PRESUPUESTARIOS DE LOS PROGRAMAS DE EE EJECUTADOS POR LA AGENCIASE	44
4.9 GÉNERO Y SECTOR ENERGÍA EN CHILE	49
V. RESULTADOS	52
5.1 SECTOR LEÑA	52
5.2 SECTOR TRANSPORTE	62
5.3 SECTORES PRODUCTIVOS	75
5.4 SECTOR EDIFICACIÓN	89
5.5 COMUNA ENERGÉTICA	101
5.6 SECTOR TRANSVERSAL	111
5.7 ANÁLISIS DE LA REPORTABILIDAD DE LA INFORMACIÓN	114
5.8 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN Y USO DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS	125
5.9. SÍNTESIS CONSOLIDADA DE RESULTADOS	129
VI. CONCLUSIONES	133
6.1 CONCLUSIONES GENERALES	133
6.2 CONCLUSIONES POR PROGRAMA	134
VII. RECOMENDACIONES	138
7.1 RECOMENDACIONES GENERALES	138
7.2 RECOMENDACIONES POR PROGRAMA	139

VIII.BIBLIOGRAFÍA	143
IX. ANEXOS	150
9.1 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE CADA PROGRAMA.....	150
9.2 INICIATIVAS POR COMPONENTE PARA CADA PROGRAMA DE EE EJECUTADO POR LA AGENCIA SE EN EL PERÍODO 2021 - 2023.....	170
9.3 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE CADA PROGRAMA: ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PROCESOS DE PRODUCCIÓN, PRINCIPALES RESULTADOS ...	176
9.4 CONVENIOS DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS A LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PERÍODO 2021 - 2023.....	192
9.5 REPORTE DE RESULTADOS DE AHORRO ENERGÉTICO DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	195
9.6 INDICADORES PROPUESTOS PARA CADA UNA DE LAS COMPONENTES POR PROGRAMA EE.	198
9.7 CALEFACCIÓN DISTRITAL EN CHILE.....	203
9.8 EJEMPLO CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRATEGIA ENERGÉTICA PARA LA REGIÓN DE AYSÉN	208
9.9 OTROS PROGRAMAS EJECUTADOS POR LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA	212

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instrumentos de Política Pública en Energía.....	18
Tabla 2. Marco Regulatorio en Energía	19
Tabla 3 Marco Institucionalidad y legalidad	23
Tabla 4 Pilares de la Política Energética Nacional	26
Tabla 5 Ejes Estratégicos de la Agenda de Energía 2022 - 2026	26
Tabla 6 Iniciativas Legislativas recientes en Energía	27
Tabla 7 Resumen Medidas y Metas del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026	28
Tabla 8 Participación de las fuentes de energía en la matriz primaria (2021 – 2023)	30
Tabla 9 Consumo energético por sector en Chile (2023)	31
Tabla 10 Cantidad de actividades EE 2021 – 2023 por Sector PNEE y por Programa EE.....	38
Tabla 11 Programas de eficiencia energética (objetivo y estrategia de intervención)	38
Tabla 12 Componentes de los programas de eficiencia energética según tipología de intervención	41
Tabla 13 Fuentes de financiamiento de recursos administrados por la Agencia (2021 – 2023).....	45
Tabla 14 Recursos presupuestarios transferidos desde la Subsecretaría de Energía a la AgenciaSE	46
Tabla 15 Presupuesto Iniciativas Programa Comuna Energética 2021 - 2023.....	47
Tabla 16 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Edificaciones 2021 - 2023.....	47
Tabla 17 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sectores Productivos 2021 - 2023.....	48
Tabla 18 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Transporte 2021 - 2023.....	48
Tabla 19 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Leña 2021 - 2023.....	48

Tabla 20 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Transversal 2021 – 2023	49
Tabla 21 Leña: Actores y responsabilidades	59
Tabla 22 Ahorro energético proyectado Programas de Leña (Tcal).	61
Tabla 23 Mapeo de Iniciativas de la AgenciaSE en transporte bajo el marco de la Agencia Internacional de Energía.....	62
Tabla 24 Mi Taxi Eléctrico: actores y responsabilidades.....	70
Tabla 25 Giro Limpio: actores y responsabilidades.....	72
Tabla 26 Ahorro energético proyectado Programas de Transporte.....	73
Tabla 27 Instrumentos del Plan EE Sectores Productivos y barreras que abordan	78
Tabla 28 Análisis Comparativo de Ecosistemas: Chile vs. Modelo de Referencia (Alemania)	79
Tabla 29 Focalización Sectores Productivos: Enfoque diferenciado por tamaño de empresa.....	85
Tabla 30 Sectores Productivos: Distribución de empresas beneficiadas 2023	85
Tabla 31 Sectores Productivos: actores y responsabilidades.....	87
Tabla 32 Ahorro energético proyectado Programas de Sectores Productivos (Tcal).....	88
Tabla 33 Actores y roles en la implementación de las iniciativas Escuelas y Casa Solar.....	97
Tabla 34 Ahorro energético proyectado Programas de Sector Edificación.....	99
Tabla 35 Brechas Identificadas y objetivos específicos	101
Tabla 36 Fases del proceso Programa Comuna Energética.....	106
Tabla 37 Criterios de Focalización por instrumentos Programa Comuna Energética	107
Tabla 38 Comuna Energética: actores y roles	108
Tabla 39 Propuestas no implementadas de Sistemas de Monitoreo y Seguimiento para Comuna Energética.....	110
Tabla 40 Componentes del Programa Transversal 2021–2023: estado y potencial de integración	112
Tabla 41 Tipo de información comprometida por convenio/decreto por programa (2021–2023)... ..	115
Tabla 42 Contraste entre compromisos y reportabilidad por programa (2021–2023)	116
Tabla 43 Composición del gasto de producción y administración (2021–2023, M\$ y %).....	126
Tabla 44 Sector Leña: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2020- 2023)	151
Tabla 45 Sector Leña: Resultados a Nivel de Propósito	151
Tabla 46 Sector Leña: Resultados a Nivel de Componentes	151
Tabla 47 Sector Transporte: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2020-2023).....	153
Tabla 48 Sector Transporte: Resultados a Nivel de Propósito	153
Tabla 49 Sector Transporte: Resultados a Nivel de Componentes	153
Tabla 50 Sectores Productivos: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023).....	158
Tabla 51 Sectores Productivos: Resultados a Nivel de Propósito	158
Tabla 52 Sectores Productivos: Resultados a Nivel de Componentes	158
Tabla 53 Sector Edificación: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023).....	162
Tabla 54 Sector Edificación: Resultados a Nivel de Propósito	162
Tabla 55 Sector Edificación: Resultados a Nivel de Componentes	162
Tabla 56 Sector Transversal: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023).....	165

Tabla 57 Sector Transversal: Resultados a Nivel de Propósito	165
Tabla 58 Sector Transversal: Resultados a Nivel de Componentes	165
Tabla 59 Comuna Energética: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023)	168
Tabla 60 Comuna Energética: Resultados a Nivel de Propósito	168
Tabla 61 Comuna Energética: Resultados a Nivel de Componentes	168
Tabla 62 Iniciativas por componente Programa Comuna Energética	170
Tabla 63 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Edificaciones 2021 - 2023	171
Tabla 64 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sectores Productivos 2021 - 2023	172
Tabla 65 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Transporte 2021 - 2023	173
Tabla 66 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Leña 2021 - 2023	174
Tabla 67 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Transversal 2021 - 2023	175
Tabla 68 Resultados por Componente del Programa Sector Leña Año 2023	177
Tabla 69 Cronograma y Responsables - Programa Leña Más Seca	178
Tabla 70 Cronograma y Responsables - Sello Calidad de Leña	179
Tabla 71 Cronograma y Responsables - Centros Integrales de Biomasa	180
Tabla 72 Giro Limpio: Procesos, Actividades, Responsables y Tiempos Estimados	181
Tabla 73 Giro Limpio: Actores que intervienen y su rol	182
Tabla 74 Mi Taxi Eléctrico: Procesos, Tiempos y Responsables	183
Tabla 75 Sectores Productivos Resultados Principales Año 2023	186
Tabla 76 Comuna Energética: Resultados Año 2023	189
Tabla 77 Comuna Energética: Actores y responsabilidades	190
Tabla 78 Ahorros de energía (Tcal) por programa por ejecutor (2021 – 2023)	195
Tabla 79 Comuna Energética: Indicadores Propuestos	198
Tabla 80 Sector Edificación: Indicadores Propuestos	199
Tabla 81 Sectores Productivos: Indicadores Propuestos	200
Tabla 82 Sector Transporte: Indicadores Propuestos	201
Tabla 83 Sector Leña: Indicadores Propuestos	201
Tabla 84 Sector Transversal: Indicadores Propuestos	202

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del proceso metodológico para analizar la focalización de los programas	14
Figura 2 Crecimiento económico y consumo energético	21
Figura 3 Intensidad energética	22
Figura 5 Estructura Organizacional de la AgenciaSE	35
Figura 6 Mecanismos de coordinación AgenciaSE y Subsecretaría de Energía	36
Figura 7 Relación Programa – Componentes – Iniciativas	42
Figura 8. Pirámide de la Eficiencia Energética en calefacción a leña	53

GLOSARIO

ACHEE: Agencia Chilena de Eficiencia Energética, fundación creada en virtud de lo establecido en el artículo cuarto transitorio de la Ley N°20.402, tiene por misión promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente y sostenible de la energía articulando los actores relevantes, a nivel nacional e internacional, e implementando iniciativas público privado en los distintos sectores de consumo energético, contribuyendo al desarrollo competitivo y sustentable del país.

AgenciaSE: Agencia de Sostenibilidad Energética. Nombre de fantasía para la ACHEE aprobado por el Directorio de la Agencia.

ANAC: Asociación Nacional Automotriz de Chile.

BNE: Balance Nacional de Energía.

CEV: Calificación Energética de Viviendas

DIPRES: Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. Organismo encargado de la evaluación de programas públicos y la gestión presupuestaria del Estado.

EE: Eficiencia Energética. Capacidad de desarrollar y obtener una unidad de producción de bienes o servicios con una cantidad determinada de recursos energéticos, optimizando el uso de la energía.

EEA: European Energy Award.

EEL: Estrategia Energética Local. Instrumento de planificación territorial que define la visión energética comunal y planes de acción desarrollados participativamente.

EFA: Evaluación Focalizada de Ámbito. Instrumento de evaluación que analiza programas públicos en ámbitos específicos como diseño, implementación y/o costos.

EM: Electromovilidad. Uso de vehículos eléctricos como alternativa de transporte sostenible para reducir emisiones y mejorar la eficiencia energética del sector transporte.

ENC: Energía Neta Cero. Edificio de consumo de energía neta cero, que durante su ciclo de vida (producción, construcción, operación, fin de vida útil), logra minimizar sus emisiones de carbono incorporado y compensar cualquier saldo carbono restante.

ER: Energías Renovables. Fuentes de energía que se regeneran naturalmente y son prácticamente inagotables, como la solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica y biomasa.

FV: Fotovoltaico. Tecnología que convierte la luz solar directamente en electricidad mediante células solares.

GEI: Gases de Efecto Invernadero. Gases presentes en la atmósfera que retienen el calor y contribuyen al calentamiento global, principalmente CO₂, CH₄ y N₂O.

GORE: Gobierno Regional. Órgano de administración superior de cada región, encargado del desarrollo social, cultural y económico de la región.

MP: Material particulado. Pequeñas partículas que respiran las personas y producen problemas de salud.

MiPyME: Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Clasificación empresarial basada en criterios de ventas anuales, número de trabajadores y activos.

MEPS: Estándares Mínimos de Desempeño Energético.

MMA: Ministerio del Medio Ambiente.

PAEE: Plan de Acción de Eficiencia Energética. Instrumento de planificación que establece medidas y metas específicas para mejorar la eficiencia energética nacional.

PEN: Política Energética Nacional. Hoja de ruta del sector energético que establece la visión país para el futuro del sector energía hacia la carbono neutralidad al 2050.

PDA: Planes de Descontaminación Atmosférica.

PNEE: Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026. Instrumento de planificación que materializa el potencial de ahorro energético para alcanzar la carbono neutralidad a 2050.

SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Organismo fiscalizador que controla el cumplimiento de estándares de eficiencia, etiquetas energéticas y condiciones técnicas de equipos.

SGE: Sistema de Gestión de Energía. Sistema de gestión que permite a las organizaciones desarrollar e implementar una política energética y establecer objetivos y metas de eficiencia energética.

Tcal.: Teracaloría. Unidad de medida de energía equivalente a un billón (10^{12}) de calorías, utilizada para medir grandes cantidades de energía térmica.

Tj.: TJ corresponde a terajulio, una unidad de medida de energía equivalente a un billón de julios (10^{12} J). Para referencia, 1 TJ equivale aproximadamente a 278.000 kWh de electricidad o a la energía contenida en 25 toneladas de petróleo equivalente (toe).

I. INTRODUCCIÓN

En el marco del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 y de la Ley N.º 21.305 sobre eficiencia energética, la Subsecretaría de Energía, a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) —principal ejecutor de iniciativas² de EE por su especialización técnica— implementa un conjunto de programas orientados a fomentar la eficiencia energética como una fuente alternativa de energía en el país.

Por otra parte, la línea de Evaluación Focalizada de Ámbito (EFA) tiene por objetivo el análisis de programas públicos en ámbitos específicos como diseño, implementación y/o costos. Este instrumento permite dar respuesta a preguntas determinadas para la toma de decisiones.

Específicamente, esta evaluación, mandatada por el Ministerio de Hacienda, corresponde a los ámbitos de diseño e implementación. El objetivo general de esta evaluación es: *“Evaluar la implementación del conjunto de programas de eficiencia energética que, en el marco del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 y la Ley N.º 21.305 sobre Eficiencia Energética, se ejecutan mediante la Agencia de Sostenibilidad Energética, para el período 2021 – 2023”*. Los objetivos específicos de la evaluación se detallan en el segundo capítulo. Los programas³ a evaluar son los siguientes: 1. Plan de EE Sector Leña, 2. Plan de EE Sector Transporte, 3. Plan de EE Sectores Productivos, 4. Plan de EE Sector Edificación, 5. Plan de EE Sector Transversal, y 6. Programa Comuna Energética.

En el caso de la información primaria se utilizaron principalmente instrumentos de política pública, marco regulatorio, decretos de los convenios anuales de transferencia de recursos entre la Subsecretaría y la AgenciaSE, sus modificaciones y adendas, resoluciones de distribución de recursos, Leyes de Presupuestos del período de evaluación, bases de concursos, contratos, reglamentos y fichas técnicas de presentación de los programas al Presupuesto. Adicionalmente, se aplicaron entrevistas cualitativas semi estructuradas a actores claves. Como fuentes de información secundaria, se usaron documentos técnicos y estudios nacionales e internacionales relacionados con eficiencia energética, documentos administrativos (de seguimiento de la implementación o ejecución), bases de datos provistas por la División de Energías Sostenibles del Ministerio de Energía y la AgenciaSE, entre otros. El detalle de esta información se entrega en el tercer capítulo de “Metodología”.

El resto del informe se organiza de la siguiente manera: El capítulo cuarto del informe hace referencia al marco legal e institucional de la eficiencia energética en Chile, para luego presentar un contexto general descriptivo de los programas de eficiencia energética, los mecanismos de monitoreo y seguimiento, aspectos presupuestarios de los programas y enfoque de género en el sector energía.

El quinto capítulo corresponde a los resultados de la evaluación, para ello se analiza la consistencia entre el diseño y la implementación de los programas de EE, se presentan los resultados de la evaluación de la implementación de los programas de EE, se analiza el rol de la Subsecretaría de

² En el marco del presente informe, programa se entiende como la categoría de análisis que agrupa un conjunto de intervenciones orientadas a un mismo ámbito de consumo energético o tipología de usuarios, permitiendo evaluar de forma agregada su contribución a las metas de eficiencia energética. La iniciativa, en cambio, constituye la unidad de acción operativa de la AgenciaSE, correspondiente a concursos, pilotos u otras intervenciones específicas con objetivos, cronogramas e indicadores propios. Cada programa evaluado integra una o más iniciativas, que en conjunto conforman la oferta programática analizada para ese ámbito.

³ Para efectos de esta evaluación, los planes señalados corresponden a programas no sociales. En anexos se presentan fichas con información que describe en detalle cada programa evaluado.

Energía y de la AgenciaSE en la implementación de estos programas, se analiza el monitoreo y seguimiento de los resultados de los programas y por último, el análisis de la eficiencia en la gestión y uso de los recursos presupuestario.

Finalmente, el sexto capítulo hace referencia a una síntesis de la evaluación y conclusiones, y el séptimo a recomendaciones para el conjunto de programas evaluados, así como también en relación con las consideraciones del próximo Plan Nacional de Eficiencia Energética.

II. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

En el marco del alcance de las evaluaciones focalizadas de ámbito, esta evaluación se ha fijado los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la implementación del conjunto de programas de eficiencia energética⁴ que, en el marco del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 y la Ley N° 21.305 sobre Eficiencia Energética, se ejecutan mediante la Agencia de Sostenibilidad Energética, para el período 2021 – 2023.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir y analizar la consistencia entre el diseño e implementación de los programas de eficiencia energética sobre la base de su programación presupuestaria 2022 – 2026 y su aporte esperado al cumplimiento de las metas del Plan.
2. Describir y analizar la estrategia de intervención, focalización y prácticas desarrolladas por los equipos ejecutores para implementar los programas de eficiencia energética.
3. Describir y evaluar los sistemas de monitoreo y seguimiento de los programas evaluados con foco en la reportabilidad de la información y capacidad de medición de resultados.
4. Evaluar la eficiencia en la gestión y uso de los recursos presupuestarios, de manera particular en los gastos de administración de la Agencia y su metodología de estimación.
5. Generar propuesta de recomendaciones al diseño e implementación de los programas, en aquellos ámbitos que la evaluación evidencia con dificultad.

⁴ Programas de eficiencia energética financiados por la Subsecretaría de Energía y ejecutados por la Agencia de Sostenibilidad Energética. Más adelante se detallan estos programas.

III. METODOLOGÍA

3.1 PRESENTACIÓN DEL MARCO METODOLÓGICO

La metodología que se aplicará en esta evaluación permitirá evaluar el diseño del conjunto de los programas y componentes de EE realizados a través de la AgenciaSE, las estrategias y prácticas desarrolladas por los equipos ejecutores de los programas, así como también, los mecanismos o sistemas de seguimiento de implementación y resultados a nivel de proyectos o intervenciones, considerando la gestión operativa de los programas. En cuanto al diseño, se evaluará su relación y consistencia con el Plan Nacional de Eficiencia Energética.

En cuanto a la evaluación de la implementación de un programa, ésta se realiza en contraste con su diseño, lo que puede resultar de mucha utilidad para detectar problemas o dificultades en la gestión y sugerir medidas que, en el futuro, corrijan nudos críticos a partir de identificar posibles lecciones aprendidas.

Este tipo de evaluación toma en cuenta la coherencia y consistencia de la ejecución de un programa en relación con su diseño original; consiste en evaluar si la organización interna de los programas y su funcionamiento son los adecuados para alcanzar los objetivos planteados. En este caso se evalúa un conjunto de programas que ponen en práctica el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026, se busca analizar y comparar los distintos procesos de definición, selección e implementación de las diferentes acciones que promueven la EE, comparando su diseño con su operación.

En lo que a procesos se refiere, la evaluación de la implementación toma como objeto el funcionamiento y la organización interna de los programas, por ejemplo, el uso de recursos económicos y materiales; la organización del personal que trabaja en el programa o que externamente presta apoyo; los procesos de producción propiamente tales y aquellos que son facilitadores; la existencia de una planificación de los procesos; las relaciones con otras organizaciones y la gestión misma del programa. El análisis de estos aspectos o de alguno de ellos en particular, cobra importancia en la medida en que la focalización de los recursos para las respuestas diferenciadas (en el diagnóstico y la ejecución) depende de: (a) las características de la organización ejecutora y (b) del perfil de los equipos en los proyectos (ambas son la base de las capacidades efectivas disponibles). También depende de quienes están encargados de la operación de las iniciativas que, en este caso, recae una parte importante de las iniciativas en la AgenciaSE.

Para poner en práctica el análisis antes mencionado es necesario comparar:

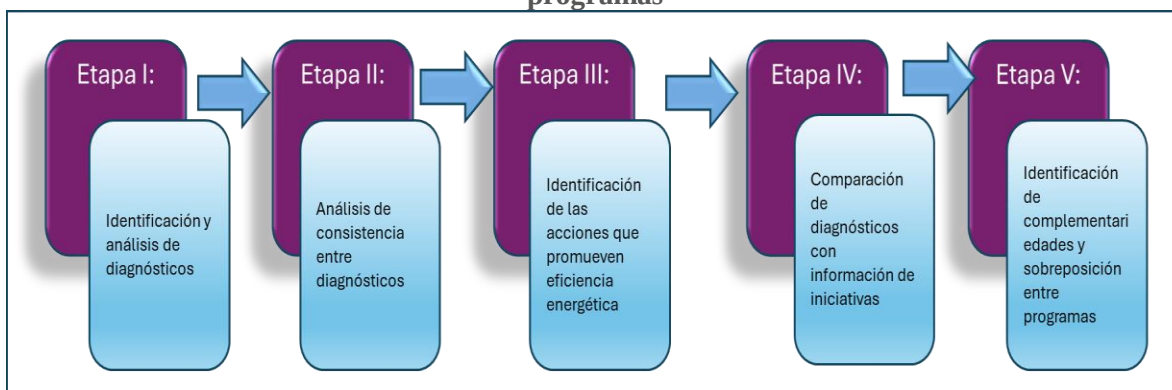
- 1) Cómo los procesos han sido definidos al momento del diseño del programa; para ello se recurre a información de fichas técnicas de presentación de programas al Presupuesto, antecedentes y documentos disponibles que expliquen la naturaleza de los programas.
- 2) Cómo han sido definidos los instrumentos normativos y administrativos que ponen en práctica los procesos como bases de concursos, reglamentos, instrucciones de funcionamiento.
- 3) Finalmente, cómo funcionan o han funcionado, en la práctica. Para ello, se recurre a documentos administrativos (de seguimiento de la implementación o ejecución) que dan cuenta de lo efectivamente acontecido y a entrevistas con los principales actores.

- 4) De manera especial para esta evaluación, el análisis previo presentado en los ítemes 1 a 3, es necesario realizarlo con foco en el rol que cumple la AgenciaSE, como principal ejecutora de iniciativas.

La mirada comparativa en momentos diferentes (diseño, elaboración de instrumentos y ejecución), permite reconocer cuán cercano o lejano al diseño han sido implementados y cómo operan los programas considerados en la evaluación.

El método para analizar la focalización se basa en la comparación de la situación diagnóstica (definida en base a metodologías diferentes según los programas), que lleva a la selección de lugares, áreas o sectores a intervenir; con la concentración de acciones en favor de la EE que ejecutan los diferentes programas, en los lugares, áreas o sectores priorizados. Para ello, se considera su ubicación, su dimensión (en recursos y cobertura) y el tipo de acción realizada. En términos generales, se trata de verificar el grado de coincidencia y coherencia entre las priorizaciones.

Figura 1. Esquema del proceso metodológico para analizar la focalización de los programas



Fuente: Elaboración propia.

Etapa I: Identificación y análisis de diagnósticos:

Se busca identificar y caracterizar las áreas, lugares o sectores que presentan el problema de mayor incidencia de uso ineficiente de la energía, precisando los criterios de selección y priorización utilizados para su definición. Para ello, se toman como base los diagnósticos utilizados por los distintos programas, los que incorporan las definiciones de población potencial y objetivo.

Un aspecto crítico en esta etapa es la relación entre sectores de consumo energético y la población potencial y objetivo de los programas. Dado que las estadísticas energéticas disponibles son, en gran medida, agregadas a nivel sectorial o territorial, resulta complejo delimitar con precisión un público objetivo que abarque todo un sector de consumo. Esta brecha metodológica se traduce en un problema para la definición de programas, pues la heterogeneidad interna de los sectores (por ejemplo, diferencias entre grandes consumidores y pequeñas empresas, o entre tipos de usuarios residenciales) dificulta que las intervenciones respondan de manera homogénea y pertinente a todos los destinatarios.

Este desajuste también tiene efectos posteriores en la evaluación de los programas, ya que la definición del público objetivo inicial no siempre coincide con las realidades específicas de consumo o con la disponibilidad de información para medir impactos diferenciados. Por lo tanto, la pertinencia de los diagnósticos iniciales depende no solo de la calidad de las fuentes de información utilizadas, sino también de la capacidad de los programas para traducir criterios agregados en focalizaciones efectivas sobre subgrupos específicos dentro de cada sector.

En resumen, y a modo de hipótesis transversal, en esta etapa se plantea que el uso diferenciado y complementario de fuentes y metodologías para la caracterización de sectores y población objetivo incrementa la pertinencia de los programas a ejecutar, permite definir con mayor precisión los ámbitos de intervención y mejora las posibilidades de obtener resultados consistentes en materia de eficiencia energética.

Etapas II: Análisis de consistencia entre diagnósticos

En esta etapa se analiza la consistencia de los instrumentos que definen las áreas, lugares o sectores considerando criterios de priorización y selección. Entre los diferentes instrumentos de diagnóstico, se identifican los elementos que son complementarios y aquellos que no lo son. La hipótesis detrás de esta etapa y en complemento con la etapa anterior es que la existencia de criterios similares o transversales en los distintos instrumentos no necesariamente conduce a respuestas similares en los programas.

Etapas III: Identificación de las iniciativas que promueven la EE

La unidad de análisis que se considera para identificar estas acciones es “la iniciativa”; ya sea en aquellos componentes que funcionan como fondos concursables o en aquellos con asignación dirigida.

La información requerida de cada iniciativa es: a) el tipo de iniciativa (entrega de un bien, un servicio o combinaciones de ambos); b) la localización de la iniciativa (en los casos en que corresponda) y c) los recursos involucrados en la iniciativa (monto y fuente).

Esto se obtiene de las bases de datos de los programas. En este punto es posible que se requiera reordenar y reconstruir la información debido a que cada programa tiene datos propios y, a su vez, dependerá de quien es el responsable de la ejecución de las iniciativas considerando que puede ser la propia Subsecretaría de Energía, la AgenciaSE u otra institución externa.

Etapas IV: Comparación de diagnósticos con información de iniciativas

La comparación debe considerar: la ubicación o localización (en los casos en que corresponda), el tipo de acción recomendada y la realizada; la dimensión en recursos y cobertura y el responsable de su ejecución.

En lo que a ubicación o localización respecta, se busca identificar que ésta tenga relación con territorios, sectores o áreas que hayan sido diagnosticadas y seleccionadas por la incidencia de la ineficiencia en el uso de la energía.

Respecto al tipo de acción, se busca identificar que éstas respondan al tipo de problema de ineficiencia energética que predomina en el área, localización o sector de intervención basado en una tipificación de iniciativas que deberá ser elaborada en conjunto con la institución para los diferentes tipos de acciones.

Con la dimensión en recursos y cobertura, se busca identificar que exista un comportamiento correspondiente con la localización y el tipo de acción.

Otro punto importante, que debe constatar en este análisis, es la vigencia de la iniciativa en el sentido de considerar por separado aquellas que están en funcionamiento de aquellas que no lo están.

Etapas V: Identificación de complementariedades y sobreposición entre programas

La información previamente revisada y analizada permite identificar si, en los hechos, existe complementariedad y coordinación entre los distintos programas para abordar las áreas afectadas. En el sentido contrario, también permitirá identificar si hay falta de coordinación y sobreposición.

Si bien los programas que forman parte de la evaluación no han sido concebidos como una oferta global para el abordaje de un territorio, sector o área, sino como diferentes ofertas que responden a problemas generales de uso ineficiente del recurso energético; es importante considerar la coordinación en la etapa de implementación y operación de los programas para identificar la correcta focalización de los recursos públicos.

Este análisis complementa el análisis de los procesos, en el sentido de que permite identificar si existe coherencia entre los procesos diseñados, los implementados y los resultados obtenidos.

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

Para cumplir con los objetivos de la evaluación se realizó un levantamiento de información primaria y secundaria.

La información primaria corresponde, en primer lugar, a un conjunto de instrumentos de política pública y marco regulatorio en energía. Las siguientes tablas resumen esta información.

Tabla 1. Instrumentos de Política Pública en Energía

Instrumento	Descripción
Estrategia Nacional de Energía 2012–2030 (2012)	Primera hoja de ruta energética de largo plazo del Ministerio de Energía. Planteó principios de seguridad, competencia, sustentabilidad y acceso. Marcó un cambio hacia mayor participación ciudadana y énfasis en energías renovables.
Agenda de Energía (2014)	Plan de acción de corto y mediano plazo del gobierno Incluyó 7 ejes prioritarios, destacando la reforma al mercado eléctrico y ERNC. Sentó bases para la Política Energética de Largo Plazo de 2015.
Política Energética 2050 (2014)	También llamada Energía 2050, fue desarrollada participativamente a nivel nacional y actualizada en 2022. Define una visión de largo plazo para el desarrollo sostenible y eficiente del sector energético en el país. En su última actualización establece 2 pilares: Sistema energético resiliente y eficiente y Una nueva forma de construir políticas públicas.
Hoja de Ruta 2050 (2015)	Documento técnico que operacionaliza la Política Energética 2050. Define metas y líneas de acción por sector (transporte, industria, edificación, etc.). Sirve como instrumento de seguimiento y planificación complementaria.
Ruta Energética (2018)	Plan estratégico del segundo gobierno de Sebastián Piñera (2018–2022). Incluye 10 mega compromisos con foco en eficiencia, modernización y acceso. Actualiza el marco de acción con metas concretas y enfoque ciudadano.
Estrategia Nacional de Electromovilidad (2021)	Instrumento multisectorial para masificar la movilidad eléctrica en Chile. Fija como meta que el 100 % de las ventas de vehículos livianos sean eléctricos en 2035 ⁵ . Coordina acciones normativas, incentivos, formación y despliegue de infraestructura.
Agenda de Energía 2022–2026 (2022)	Hoja de ruta del gobierno en materia energética. Se estructura en torno a 8 ejes y 5 principios transversales (género, descentralización, etc.). Busca acelerar la transición energética justa con participación territorial.
Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 (2022)	Instrumento de planificación alineado con la Ley de Eficiencia Energética. Fija metas por sector (transporte, edificación, industria) con indicadores de seguimiento. Impulsa el uso eficiente de la energía como política estructural del país.

Fuente: Elaboración propia.

⁵ Ministerio de Energía, *Lanzamiento Estrategia Nacional de Electromovilidad: Gobierno anuncia que al 2035 se venderán solo vehículos eléctricos en Chile* (Santiago: Gobierno de Chile, 14 de octubre de 2021), <https://energia.gob.cl/noticias/nacional/lanzamiento-estrategia-nacional-de-electromovilidad-gobierno-anuncia-que-al-2035-se-venderan-solo-vehiculos-electricos-en-chile>.

Tabla 2. Marco Regulatorio en Energía

Instrumento	Descripción
Ley N° 20.402 – Crea el Ministerio de Energía (2009)	Establece la institucionalidad del sector energético. Otorga al Ministerio facultades para dictar políticas, planes y normas en materia energética, incluyendo la posibilidad de establecer estándares mínimos de eficiencia energética, sistemas de etiquetado, y mandata la creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (hoy Agencia de Sostenibilidad Energética).
Ley N° 21.305 - Ley de Eficiencia Energética (2021)	Establece un marco integral para promover el uso eficiente de la energía. Incluye metas sectoriales, obligaciones para grandes consumidores y lineamientos para edificios públicos y transporte.
DS N° 28/2021 - Reglamento de Gestión Energética	Reglamento técnico que operacionaliza los artículos 2 y 5 de la Ley N° 21.305 sobre Eficiencia Energética. Establece criterios y plazos diferenciados para la gestión de energía en el sector privado y público. Las grandes empresas deben reportar anualmente sus consumos energéticos al Ministerio de Energía, mientras que los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE) —empresas con un consumo promedio anual igual o superior a 50 tera-calorías (Tcal) ⁶ en los últimos tres años móviles— están, además, obligados a implementar Sistemas de Gestión de Energía (SGE). Asimismo, define obligaciones para organismos públicos, que incluyen la designación y capacitación de gestores energéticos y el reporte anual de información sobre consumos e inmuebles.
DS N° 61/2012 - Etiquetado de Eficiencia Energética en Vehículos	Obliga a informar el consumo energético y las emisiones de vehículos livianos nuevos mediante un etiquetado obligatorio.
Estándar de Eficiencia Energética para Vehículos Livianos (2022)	Establece un rendimiento energético mínimo para nuevos vehículos livianos. Apoya la meta de descarbonización del sector transporte. Complementa incentivos para electromovilidad y etiquetado vehicular.
Ley N° 21.499 - Regulación de Biocombustibles Sólidos (2022)	Regula la calidad y comercialización de leña, pellets, briquetas y carbón vegetal. Contribuye a mejorar la eficiencia térmica residencial.
Ley Marco de Cambio Climático N° 21.455 (2022)	Incluye la eficiencia energética y las ERNC como herramientas clave de mitigación para alcanzar la carbono-neutralidad al 2050.
Ley N° 21.505 – Promueve el Almacenamiento de Energía y la Electromovilidad (2022)	Regula y fomenta el desarrollo de sistemas de almacenamiento y la electromovilidad. Su artículo transitorio segundo establece beneficios en el valor del permiso de circulación para vehículos eléctricos e híbridos enchufables.
DS N° 57/2019 - Reglamentación sobre Almacenamiento y Electromovilidad	Fomenta la infraestructura de carga eléctrica y el uso eficiente de energía mediante almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

⁶ Unidad de medida de energía equivalente a un billón (10¹²) de calorías.

En síntesis, el marco legal e institucional descrito constituye la base sobre la cual se diseñan y ejecutan los programas de eficiencia energética implementados a través de la AgenciaSE. La Ley que crea el Ministerio de Energía otorga el mandato institucional y las facultades normativas, mientras que la Ley de Eficiencia Energética y sus reglamentos asociados definen obligaciones específicas y metas sectoriales. Estos instrumentos, junto con la acción fiscalizadora de la SEC y la coordinación con ministerios sectoriales, conforman un entorno regulatorio que orienta la formulación y operación de los programas. En consecuencia, el análisis de diseño e implementación realizado en esta evaluación debe entenderse en relación con este marco, pues la efectividad de los programas depende tanto de su gestión operativa como de la coherencia con las políticas y normas que estructuran la eficiencia energética en el país.

Otra información primaria utilizada corresponde a los convenios anuales de transferencia de recursos entre la Subsecretaría y la AgenciaSE, sus modificaciones y adendas, resoluciones de distribución de recursos, Leyes de Presupuestos del período de evaluación, bases de concursos, contratos, reglamentos y fichas técnicas de presentación de los programas al Presupuesto.

En relación con el levantamiento de información primaria, se realizaron entrevistas grupales que contaron con la participación de los profesionales de la Subsecretaría de Energía y de la Agencia, a cargo del diseño e implementación de cada uno de los programas y sus equipos de trabajo.

Como fuentes de información secundaria, se usaron documentos técnicos y estudios nacionales e internacionales relacionados con eficiencia energética, documentos administrativos (de seguimiento de la implementación o ejecución) y bases de datos provistas por la División de Energías Sostenibles del Ministerio de Energía y la AgenciaSE.

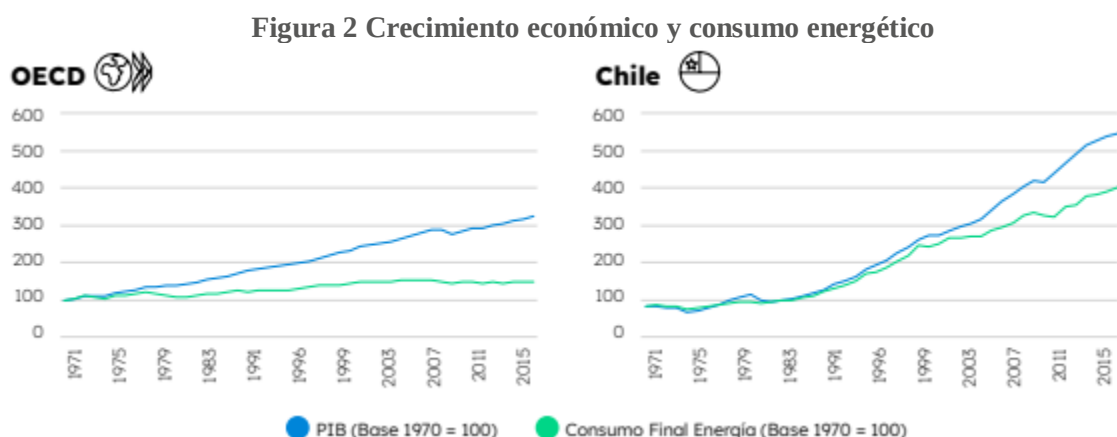
A partir de la sistematización y estudio de toda esta información se realizó el análisis y se formularon los juicios evaluativos respecto al diseño e implementación de los programas para el periodo 2021-2023.

IV. ANTECEDENTES

En primer lugar, se entiende por eficiencia energética la optimización de un sistema energético, en que se busca minimizar el consumo de energía primaria de entrada y maximizar la energía útil obtenida. Esta definición pone énfasis en la relación entre la energía utilizada y los servicios energéticos entregados, y constituye la base para el diseño de políticas, estándares e instrumentos de gestión en la materia (Agencia Internacional de la Energía [IEA], 2022).

Dicho concepto se operacionaliza en indicadores como la intensidad energética⁷, entendida como la cantidad de energía que un país necesita para alcanzar determinado nivel de crecimiento económico o de producción de bienes. En efecto, para un país en desarrollo como es el caso de Chile, el nivel creciente de consumo de energía per cápita se utiliza como un indicador proxy de desarrollo económico, tanto en lo que respecta a las actividades productivas como al nivel de vida y bienestar de la población⁸.

En Chile, la marcada orientación hacia el desarrollo económico ha significado que históricamente la planificación energética haya buscado, mayoritariamente, satisfacer la creciente demanda a través del aumento sostenido de la oferta al menor costo posible (construir más centrales eléctricas, asegurar combustibles), y en forma muy limitada la gestión de la demanda (moderar o reducir el consumo mediante eficiencia). Si bien en las últimas décadas Chile ha logrado una tasa de crecimiento económico mayor que la tasa de crecimiento del consumo de energía, aún el producto interno bruto y el consumo energético mantienen una trayectoria conjunta de aumento, sin alcanzarse el desacople estructural que muestran los países de la OECD.



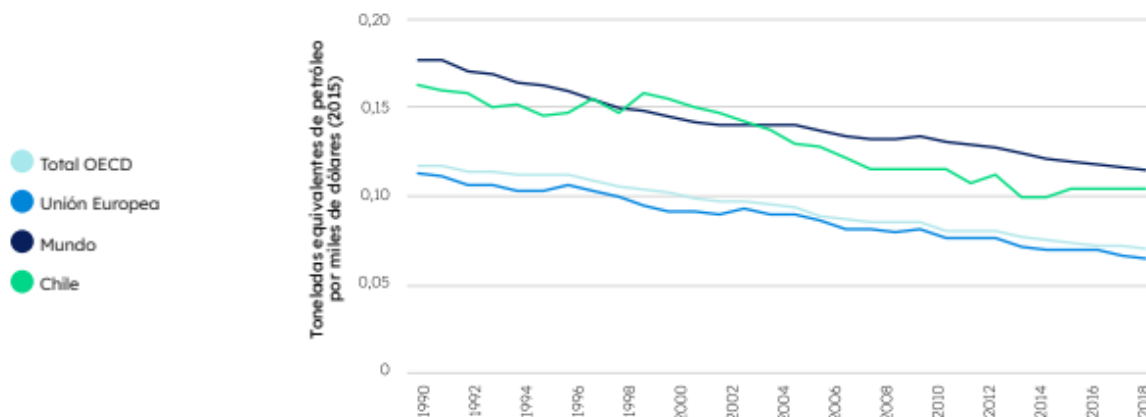
⁷ Cantidad de energía consumida por unidad de producto interno bruto (PIB). Este indicador se utiliza para evaluar la eficiencia energética de una economía, reflejando cuánta energía se requiere para generar una unidad de actividad económica. Una menor intensidad energética indica una mayor eficiencia, ya que se consume menos energía para producir la misma cantidad de PIB.

⁸ La eficiencia energética se refiere a la optimización técnica de un sistema, minimizando la energía primaria utilizada y maximizando la energía útil obtenida. En cambio, la intensidad energética es un indicador económico que mide la cantidad de energía consumida por unidad de producto o de PIB, y se utiliza como proxy para evaluar tendencias de eficiencia a nivel agregado.

Fuente: Ministerio de Energía. (2022). *Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026*.

Chile ha mantenido una intensidad energética por debajo del promedio mundial; sin embargo, persiste una brecha relevante —estimada entre un 45% y un 55%— respecto de los niveles alcanzados por países de la OCDE y de la Unión Europea⁹. No obstante, es importante considerar que las características productivas de cada economía inciden directamente en estas comparaciones: mientras muchos países de la OCDE han trasladado industrias intensivas en energía hacia economías con menores restricciones ambientales, reforzando un perfil basado en servicios financieros o actividades de baja intensidad energética, Chile mantiene todavía un componente productivo relevante en sectores más intensivos en consumo. En este sentido, el desafío no se limita a emular valores agregados de referencia, sino a avanzar hacia un desacople acorde a la estructura productiva nacional. De allí la relevancia de utilizar “benchmarks” sectoriales —por ejemplo, comparando el consumo energético de países como España o Portugal en etapas de desarrollo similares al PIB per cápita de Chile— que permitan definir trayectorias realistas y contextualizadas de eficiencia energética.

Figura 3 Intensidad energética



Fuente: Ministerio de Energía (2022) y Agencia Internacional de Energía (2020)

En Chile, en materia de energía, las metas de largo plazo están definidas en la Política Energética 2050, las de mediano plazo en el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026, y las de corto plazo en la implementación de las medidas contenidas en dicho Plan. En el marco de esta Evaluación Focalizada de Ámbito (EFA), el análisis se limita a los programas implementados por la AgenciaSE en el período 2021–2023, los cuales constituyen un componente relevante del Plan. Sin embargo, es importante precisar que el grueso de los ahorros energéticos proviene de medidas de carácter regulatorio —como los estándares mínimos de eficiencia energética, los sistemas de etiquetado o los requisitos de gestión energética— que forman parte del Plan, pero cuya evaluación corresponde a la División de Energías Sostenibles (DES) y otras instancias sectoriales. En consecuencia, este informe se concentra en el ámbito de acción de la AgenciaSE, sin desconocer que los resultados nacionales en materia de eficiencia energética dependen también de la interacción entre estas distintas dimensiones de política pública.

⁹ Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026, Ministerio de Energía, febrero 2022. https://energia.gob.cl/sites/default/files/eficiencia-energetica_16-nov.pdf

En el presente capítulo se abordan algunos antecedentes relacionados con la Ley N°21.305 de Eficiencia Energética y el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022 – 2026. A continuación, se identifica el problema público y su diagnóstico. Seguidamente, se realiza un análisis descriptivo de los programas de EE que ejecuta la AgenciaSE, considerando sus objetivos y estrategia de intervención, junto con una visión general de su contribución esperada a los objetivos del Plan. Luego, se define y cuantifica la población objetivo y beneficiaria, y finalmente, se presentan aspectos presupuestarios de los programas.

4.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CHILE

El marco legal de Eficiencia energética en Chile se compone principalmente de la Ley de Eficiencia Energética (Ley N° 21.305, del 13 de febrero de 2021, del Ministerio de Energía), sus Reglamentos y Normas.

La Ley de Eficiencia Energética, tiene por objetivo la promoción del uso racional y eficiente de los recursos energéticos, fomentando mejoras en la productividad y competitividad, mejorando la calidad de vida y contribuyendo al desarrollo sostenible del país. Esta Ley se complementa con algunos reglamentos adicionales, por ejemplo:

- Decreto 5, Ministerio de Vivienda y urbanismo: “Reglamento para la Calificación energética de Viviendas en Chile”.
- Decreto 11, Ministerio de Energía: “Reglamento que fija el Procedimiento para la Elaboración y Evaluación del Plan Nacional de Eficiencia Energética”.
- Decreto 12, Ministerio de Energía: “Reglamento que establece la Interoperabilidad de los Sistemas de Recarga de Vehículos Eléctricos”.
- Decreto 28, Ministerio de Energía: “Reglamento sobre Gestión Energética de los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía y de los Organismos Públicos, a que se refieren los artículos 2° y 5° de la Ley N° 21.305.

La siguiente tabla resume las principales instituciones del Estado de Chile vinculadas al desarrollo, regulación, fiscalización e implementación de políticas de eficiencia energética.

Tabla 3 Marco Institucionalidad y legalidad

Institución	Función principal	Rol y fundamento legal
Ministerio de Energía	Rector del sector energético.	Define políticas, estrategias y marcos legales. Lidera la implementación de la Ley de Eficiencia Energética y la planificación nacional. Articula fondos internacionales (GEF, KfW, entre otros). Creado por la Ley N° 20.402 (2009), que le otorga facultades para establecer estándares mínimos de EE, sistemas de etiquetado y para crear la Agencia de EE.

Subsecretaría de Energía	Coordinación y ejecución técnica.	Articula planes e iniciativas energéticas. Supervisa implementación en sector público, transporte y edificación. Su rol deriva de la Ley N° 20.402 (2009), que establece la estructura del Ministerio y su dependencia jerárquica. Genera lineamientos técnicos-administrativos para la ejecución de proyectos territoriales. A través de las SEREMI coordina con gobiernos regionales, proponiendo iniciativas y proyectos que luego implementa la AgenciaSE.
Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE)	Implementación técnico-operativa.	Ejecuta iniciativas de eficiencia energética en hogares, transporte, empresas y sector público. Articula con gobiernos regionales y locales. Desarrolla pilotos, difunde tecnologías y apoya el escalamiento de medidas. Su origen se vincula a la Ley N° 20.402 (2009), que mandató la creación de la Agencia Chilena de EE (hoy AgenciaSE).
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Fiscalización normativa y técnica.	Fiscaliza cumplimiento de la Ley N° 21.305 de EE y otros reglamentos asociados. Elabora resoluciones y protocolos de ensayo, fiscaliza laboratorios, elabora normas de seguridad para cargadores y regula la interoperabilidad en electromovilidad. Sus atribuciones provienen de la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL N° 4/2007, Ministerio de Economía) y de la Ley N° 18.410 (1985) que creó la SEC.
Ministerios sectoriales (MINVU, MTT, MINEDUC, etc.)	Aplicación sectorial de políticas.	Integran criterios de EE en normas e iniciativas de sus sectores. Por ejemplo, el Decreto N° 5/2012 (MINVU) creó el Reglamento de Calificación Energética de Viviendas; el DS N° 61/2012 (MINENERGÍA) regula el etiquetado vehicular.
Congreso Nacional	Función legislativa.	Aprueba leyes como la Ley N° 20.402 (2009), la Ley N° 21.305 (2021) de Eficiencia Energética y la Ley N° 21.455 (2022) Marco de Cambio Climático, además de las Leyes de Presupuestos que financian programas energéticos.
Contraloría General de la República	Fiscalización de legalidad y uso de recursos.	Controla la legalidad y eficiencia del gasto público en proyectos e iniciativas energéticas. Su rol deriva de la Constitución Política (Art. 98) y la Ley N° 10.336 (1952) de Organización y Atribuciones de la Contraloría.

Fuente: Elaboración propia.

Si bien este documento se centra en los programas de eficiencia energética ejecutados por la AgenciaSE, resulta necesario precisar que el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 abarca un espectro más amplio de instrumentos. En él se incluyen tanto medidas regulatorias y

normativas, lideradas por el Ministerio de Energía a través de la División de Energías Sostenibles (DES) y otras contrapartes del sector público (MINVU, MTT, SEC, entre otras), como programas específicos gestionados operativamente por la AgenciaSE. Esta diferenciación es clave para comprender el marco general en el que se insertan los programas aquí evaluados.

Por otra parte, cabe señalar que el marco legal e institucional de la eficiencia energética en Chile no comienza con la Ley N° 21.305 de 2021. Existen antecedentes relevantes que permiten comprender la evolución de esta política. En particular, la Ley N° 20.402 (2009), que creó el Ministerio de Energía, otorgó a esta cartera facultades para elaborar estándares mínimos de eficiencia, sistemas de etiquetado y otros instrumentos. Asimismo, la actual AgenciaSE es heredera del Programa País de Eficiencia Energética, creado en 2005 bajo el alero del Ministerio de Economía y posteriormente trasladado a la Comisión Nacional de Energía. Entre 2010 y la promulgación de la Ley N° 21.305 se dictaron diversas regulaciones que marcaron hitos en esta trayectoria —como la obligatoriedad del etiquetado de consumo vehicular, el fortalecimiento de la fiscalización de la SEC, o la creación de laboratorios especializados en eficiencia energética—, las cuales, si bien no forman parte de esta evaluación por no estar directamente vinculadas a la gestión de la AgenciaSE, resultan fundamentales como contexto histórico e institucional de las acciones actuales.

Los siguientes organismos del Estado, también son actores relevantes en el apoyo y coordinación de los planes y programas de eficiencia energética:

- **Gobiernos Regionales y Municipalidades:** Implementación regional de políticas de eficiencia energética, adaptando las estrategias nacionales a las realidades y necesidades territoriales específicas. Programas regionales, coordinación con municipios, proyectos territoriales.
- **Comisión Nacional de Energía (CNE):** Organismo técnico encargado de analizar precios, tarifas y aspectos técnicos del sector energético, proporcionando insumos técnicos para la toma de decisiones en eficiencia energética. Realiza estudios de costos, análisis tarifarios, evaluación técnica de medidas, entre otros.
- **Corporación de Fomento de la Producción (CORFO):** Agencia de desarrollo económico que apoya el financiamiento y desarrollo de proyectos de eficiencia energética, especialmente en el sector productivo, a través de subsidios, créditos blandos, garantías, capital de riesgo para proyectos EE
- **Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC):** Protección de derechos de consumidores en materia energética, incluyendo información sobre eficiencia energética y resolución de conflictos. Educación al consumidor, fiscalización de información, Mediación.

4.2 POLÍTICA ENERGÉTICA EN CHILE (PEN)

La Política Energética Nacional (PEN) es la hoja de ruta del sector que plasma la visión como país para el futuro del sector energía, acompañando la transición energética, estableciendo compromisos de largo plazo, y señalando cómo, desde los distintos sectores, se va avanzando para alcanzar la carbono neutralidad al 2050. La primera versión de la PEN fue publicada en diciembre de 2015, y se actualizó mediante el Decreto 10 del 18 de mayo de 2022 publicado por el Ministerio de Energía. En términos generales, la política energética establece dos pilares fundamentales que orientan su desarrollo hacia un sistema energético más seguro, eficiente, inclusivo y sustentable. A continuación, se presenta un resumen de cada pilar.

Tabla 4 Pilares de la Política Energética Nacional

Pilar	Descripción
1. Sistema Energético Resiliente y Eficiente	Se enfoca en la calidad, robustez y optimización de toda la infraestructura y gestión energética del país. Busca asegurar que el sistema no solo sea limpio, sino también seguro, confiable y capaz de enfrentar los desafíos futuros. Claves: Resiliencia: Fortalecer la capacidad del sistema para resistir y recuperarse de eventos climáticos extremos y otras crisis. Eficiencia Sistémica: Mejorar la eficiencia en toda la cadena de valor: generación, transmisión, distribución y consumo final. Seguridad y Calidad de Suministro: Garantizar un acceso continuo, seguro y asequible a la energía para todos los ciudadanos y sectores productivos.
2. Una Nueva Forma de Construir Políticas Públicas	Busca modernizar la gobernanza del sector energético, reconociendo que los desafíos actuales requieren un enfoque más inclusivo, descentralizado y con visión de largo plazo. Claves: Visión de Estado: Establecer una política energética que trascienda los gobiernos de turno, con una mirada a largo plazo. Participación Ciudadana Vinculante: Incorporar activamente la voz de las comunidades, la academia y el sector privado en la toma de decisiones. Enfoque Territorial y Descentralización: Adaptar las políticas a las realidades y necesidades específicas de cada región del país. Decisiones Basadas en Evidencia: Fundamentar las políticas públicas en la mejor información científica y técnica disponible.

Fuente: Elaboración propia

Cada programa de gobierno va poniendo ciertos acentos en esta política, al respecto, en el gobierno actual se dio a conocer la "Agenda Energética 2022 - 2026"¹⁰. La siguiente tabla resume los ejes estratégicos de esta agenda.

Tabla 5 Ejes Estratégicos de la Agenda de Energía 2022 - 2026

Eje Estratégico	Descripción
1. Acceso equitativo a energía de calidad	Cerrar brechas territoriales para garantizar servicios energéticos dignos y seguros para toda la población.
2. Matriz energética limpia	Avanzar en la descarbonización, promover energías renovables y asegurar la sostenibilidad de la matriz.
3. Desarrollo energético seguro y resiliente	Fortalecer la infraestructura energética ante riesgos y asegurar continuidad operacional.
4. Transición energética justa e infraestructura sustentable	Integrar a las comunidades y trabajadores al proceso de transición, promoviendo obras amigables con el entorno.
5. Descentralización energética	Fomentar la generación distribuida y proyectos energéticos locales, adaptados a las características territoriales.
6. Empoderamiento ciudadano y democratización de la energía	Promover la educación energética, la participación y la transparencia en la toma de decisiones.
7. Innovación y crecimiento económico inclusivo	Impulsar la economía con energías limpias, movilidad eléctrica, hidrógeno verde e innovación tecnológica.
8. Modernización de la gestión pública	Mejorar la capacidad estatal para planificar, coordinar y regular un sistema energético moderno y eficiente.

¹⁰ La Agenda Energética 2022–2026 de Chile establece los lineamientos estratégicos del Ministerio de Energía para el período de gobierno, basada en un proceso participativo nacional. Se estructura en torno a principios transversales y ocho ejes estratégicos que buscan avanzar hacia una transición energética justa, segura, sustentable y centrada en las personas.

Fuente: Elaboración propia.

En esta agenda se mantienen entre los acentos del gobierno actual, la transición hacia una matriz energética limpia, la mejora de la calidad del servicio y el desarrollo sostenible de la infraestructura energética. Adicionalmente, se ha puesto énfasis en el desarrollo del hidrógeno verde como estrategia para reducir las emisiones de carbono, el impulso de la electromovilidad, el refuerzo del desarrollo de las renovables y el desarrollo sostenible de las instalaciones de transmisión y distribución.

Adicionalmente, en la administración en curso, se han impulsado diversas iniciativas legislativas orientadas a fortalecer la transición energética justa, la descarbonización, la modernización del sistema energético y la equidad territorial en el acceso a la energía. A continuación, se presenta una tabla con un resumen de las principales iniciativas legislativas, su estado de avance y sus objetivos destacados.

Tabla 6 Iniciativas Legislativas recientes en Energía

Nombre de la Iniciativa	Estado	Objetivos Destacables
Ley de Almacenamiento y Electromovilidad (Ley N° 21.505)	Aprobada y promulgada (2022)	Fomenta el almacenamiento energético y la electromovilidad; establece beneficios tributarios a vehículos eléctricos; y habilita las condiciones para participación de sistemas de almacenamiento en el mercado eléctrico.
Ley de Biocombustibles Sólidos	Aprobada y promulgada (2022)	Regula la producción y comercialización de leña y pellets; obliga la certificación de calidad; busca reducir la contaminación atmosférica en zonas del centro-sur del país.
Reforma a la Ley General de Servicios Eléctricos	En desarrollo (borrador 2023, consulta pública 2024)	Moderniza el marco normativo del sector eléctrico; promueve la flexibilidad, resiliencia, integración de renovables y participación ciudadana.
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde (actualización legislativa)	En desarrollo (construcción regulatoria y normas técnicas)	Establece lineamientos y regulaciones para la producción, certificación y trazabilidad del hidrógeno verde; busca posicionar a Chile como líder mundial en esta industria emergente.
Proyecto de Ley de Transición Energética Justa	En formulación (anunciado 2023)	Establecerá mecanismos para el cierre de centrales a carbón; apoyo a trabajadores y comunidades afectadas; y promoción de inversiones renovables en zonas de sacrificio.
Modificación a la Ley de Geotermia (Ley N° 19.657)	Promulgada (2022)	Amplía y moderniza el marco jurídico para el desarrollo de la energía geotérmica; facilita los procesos de concesión, promueve la exploración y producción de energía geotérmica como fuente limpia y renovable para diversificar la matriz energética del país.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (PNEE)

En el año 2015, el Ministerio de Energía publicó el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2020, el cual se planteó como objetivo reducir la demanda de energía en un 12% respecto al año 2010, a través de la aplicación de 32 medidas.

Al año 2020, las 32 medidas propuestas en el PAEE20 fueron implementadas. Como resultado, en 2019, se logró un ahorro energético en el consumo final de 29.366 Tcal, equivalente a una reducción del 9% de la demanda energética proyectada, esto a su vez significa una mitigación de 8,7 millones de toneladas de CO2 equivalente¹¹.

El actual Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022 - 2026 tiene por objetivo proporcionar un marco estratégico, materializando el potencial de ahorro energético que permita alcanzar la carbono neutralidad a 2050. La implementación de las medidas que se presentan en este Plan debiera permitir alcanzar las siguientes metas de reducción de intensidad energética respecto del año 2019:

4,5% al año 2026 (1,84 Tcal¹² por miles de millones de pesos)

13% al año 2030 (1,68 Tcal por miles de millones de pesos)

30% al año 2050 (1,33 Tcal por miles de millones de pesos)

Las medidas del Plan se clasifican en cuatro sectores, la tabla siguiente resume estos sectores, sus medidas y metas.

Tabla 7 Resumen Medidas y Metas del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026

Sector	Medidas Principales	Meta 2026	Meta 2035	Meta 2050
Sectores Productivos	Implementación de sistemas de gestión de energía, promoción de soluciones eficientes para usos térmicos y motrices en sectores productivos, capacitación y certificación de capital humano, difusión de resultados y beneficios.	Reducir en un 4% la intensidad energética de los grandes consumidores al 2026, respecto al año 2019.		Reducir en un 25% la intensidad energética de los grandes consumidores al 2050, respecto al año 2019.
Transporte	Establecimiento de estándares de eficiencia energética para vehículos, impulso a la electromovilidad y capacitación de capital humano.		Duplicar el rendimiento de los vehículos livianos nuevos que entran al país al año 2035, respecto del año 2019.	Cuadruplicar el rendimiento de los vehículos livianos nuevos que entran al país al 2050, respecto del año 2019.

¹¹ Fuente: Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022 – 2026. [17 plan nacional de eficiencia energetica 2022-2026.pdf](#)

¹² Unidad de medida de energía equivalente a un billón de calorías. Una caloría equivale a la cantidad de energía necesaria para elevar en 1 grado centígrado 1 gramo de agua.

Edificaciones	Las nuevas edificaciones y viviendas lograrán un ahorro significativo en su demanda de energía térmica.	Las nuevas viviendas lograrán un ahorro promedio de 30% en su demanda térmica al año 2026, respecto del año 2019.		Ahorro promedio de 50% en demanda térmica al año 2050, respecto del año 2019.
Ciudadanía	Difusión de información ciudadana, fortalecimiento de la educación energética y actualización del etiquetado y estándares de artefactos.		70% de las principales categorías de artefactos vendidos corresponden a equipos eficientes al año 2035.	100% de las principales categorías de artefactos vendidos corresponden a equipos eficientes al año 2050.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Acción de Eficiencia Energética 2022 – 2026.

El Plan se elaboró basado en un proceso participativo con otros organismos públicos, tales como: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Hacienda, además de la participación de la Comisión Nacional de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y la Agencia de Sostenibilidad Energética.

Para una mejor comprensión de este informe, se debe tener presente que en el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 (PNEE), las medidas constituyen las grandes acciones estratégicas definidas por sector —productivo, transporte, edificación y ciudadanía—, con objetivos y metas de política pública como la promoción de sistemas de gestión energética en MiPyMEs, el impulso a la electromovilidad o la certificación de edificaciones. Estas medidas se planifican con una visión nacional y de largo plazo, considerando criterios de costo-beneficio, impacto en intensidad energética y mecanismos regulatorios. Por su parte, los programas evaluados en este informe se enmarcan bajo la lógica de programa público y corresponden a la forma en se operacionalizan esas medidas del PNEE. Cada programa agrupa un conjunto de componentes, entendidos como líneas de acción operativas y específicas —por ejemplo, asistencia técnica, financiamiento, difusión o capacitación—, a través de los cuales se despliegan las iniciativas concretas llevadas a cabo por la AgenciaSE. En las siguientes secciones se describirán con más detalle estos conceptos.

4.4 PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA ENERGÍA EN CHILE

El Balance Nacional de Energía (BNE)¹³ se puede analizar desde dos perspectivas principales: La Oferta (matriz primaria): De dónde viene toda la energía del país. El Consumo (uso final por sector): Quién usa esa energía.

¹³ El Balance Nacional de Energía (BNE) es un informe estadístico que el Ministerio de Energía elabora anualmente desde 1960, que busca recopilar todas las transacciones de energía ocurridas en el país dentro de un año calendario con el fin de caracterizar la producción, venta, y consumo energético nacional. En él se contabilizan todos los tipos de energía (petróleo crudo, gas natural, carbón, gasolinas, diésel, electricidad, etc.) para todos los sectores económicos del país (Industria, minería, transporte, comercio, hogares, etc.).

Según los resultados reportados en los Balances Nacionales de Energía (BNE) 2021 y 2023, la oferta total de energía primaria en Chile, que representa la totalidad de la energía disponible en el país antes de cualquier transformación, mostró una variación de 4 puntos porcentuales en la participación de los combustibles fósiles, pasando de un 65% en 2021 a un 61% en 2023. Aunque la participación de estas fuentes sigue siendo mayoritaria, se observa una tendencia descendente en su peso relativo, mientras que las energías renovables aumentaron de un 35% en 2021 a un 39% en 2023, consolidando su trayectoria ascendente en la matriz energética nacional (Ministerio de Energía, 2021; 2023).

En contraste, la Biomasa, que en el contexto chileno corresponde mayoritariamente a leña para uso residencial, mantuvo una participación relevante y relativamente estable, conformando alrededor del 22% de la oferta total, evidenciando la persistencia de su uso como principal fuente de calefacción en el centro y sur del país (Ministerio de Energía, 2024). El Gas Natural también mantuvo su participación, cercana al 14%, consolidándose como un combustible de transición clave para la generación eléctrica y el consumo industrial.

El avance más notable se observa en las energías renovables. La Energía Solar (fotovoltaica y de concentración) duplicó su aporte a la matriz primaria entre 2021 y 2023, impulsada por la reducción de sus costos y las condiciones geográficas favorables del país. La Energía Eólica también continuó su expansión, aunque a un ritmo más moderado. En conjunto, la participación de ambas fuentes en la matriz primaria pasó de aproximadamente un 8% en 2021 a más del 12% en 2023. La Energía Hídrica, si bien es una fuente consolidada, mostró variaciones dependientes de las condiciones hidrológicas anuales, reflejando su vulnerabilidad al cambio climático. Finalmente, fuentes como la Geotermia y el Biogás mantuvieron un aporte marginal pero creciente, inferior al 1% combinado, representando un potencial aún por explotar a gran escala (Ministerio de Energía, 2024).

Tabla 8 Participación de las fuentes de energía en la matriz primaria (2021 – 2023)

Fuente de Energía	2021 (%)	2023 (%)
Combustibles Fósiles	65%	61%
Petróleo y Derivados	36%	35%
Carbón Mineral	15%	12%
Gas Natural	14%	14%
Energías Renovables	35%	39%
Biomasa (principalmente leña)	22%	22%
Hídrica	4%	4%
Solar y Eólica	8%	12%
Geotermia y Biogás	1%	1%
Total	100%	100%

Fuente: Balance Nacional de Energía 2021 y 2023.

En contraste, el análisis del consumo final de energía revela que la estructura de la demanda no ha variado sustancialmente entre el 2021 y 2023, lo que subraya la magnitud de los desafíos para descarbonizar los sectores de uso final.

El Sector Industrial, incluyendo la gran minería, se consolidó como el principal consumidor de energía de Chile, alcanzando un consumo de 121.791 Tcal en 2023, equivalente a un 37,7% del

consumo final total. El Sector Transporte se ubicó como el segundo mayor consumidor, con 108.705 Tcal (34,1%), y su demanda está casi exclusivamente satisfecha por derivados del petróleo, en más de un 90%, lo que lo convierte en un desafío central para la seguridad energética y la reducción de emisiones del país (Ministerio de Energía, 2024). El Sector Comercial, Público y Residencial representó el tercer bloque de consumo, con 78.392 Tcal (24,2% del total). Dentro de este y según los reportes de los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), el consumo residencial está fuertemente marcado por el uso de leña para calefacción, que en algunas ciudades del sur puede representar más del 90% de la energía para este fin, y gas licuado para cocción y agua caliente sanitaria. El Sector Energético – Consumo Propio (registrado en el BNE como “Autoconsumo”), correspondiente a la energía utilizada en procesos de generación eléctrica, refinerías y tratamiento de gas, alcanzó 15.804 Tcal (4,9%). Finalmente, el Consumo No Energético, que corresponde al uso de hidrocarburos como materia prima en la industria petroquímica, se mantuvo en torno a 1.460 Tcal (0,5%). La siguiente tabla ilustra estas cifras.

Tabla 9 Consumo energético por sector en Chile (2023)

Sector	Consumo (Tcal)	Participación (%)
Industrial (incluye gran minería)	121.791	37.7
Transporte	108.705	34.1
Comercial, Público y Residencial	78.392	24.2
Sector Energético – Consumo Propio (Autoconsumo)	15.804	4.9
Consumo No Energético	1.460	0.5

Fuente: Elaboración propia tomando las cifras del Balance Nacional de Energía 2023.

En cuanto a los avances y desafíos sectoriales, el principal avance en el sector transporte es la implementación de la Estrategia Nacional de Electromovilidad¹⁴, cuyo resultado más visible es la consolidación de Santiago como una de las ciudades con la flota de buses eléctricos más grande del mundo fuera de China (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2023). Este éxito, sin embargo, contrasta con el desafío de escalar la electromovilidad al transporte de carga, vehículos particulares y el transporte público regional. Para abordar estos nichos específicos, el Ministerio de Energía ha diseñado e implementado a través de la Agencia diversas iniciativas financiadas por el Ministerio de Energía y los Gobiernos Regionales. Destacan programas como Mi Taxi Eléctrico, que cofinancia la adquisición de vehículos cero emisiones para el transporte público menor, y Giro Limpio, que certifica y apoya a las empresas de transporte de carga en la implementación de estrategias de eficiencia energética y reducción de emisiones, entre otras acciones que buscan acelerar la transición en segmentos clave.

El BNE 2023 demuestra que el impacto de la electromovilidad en el consumo total de combustibles del sector transporte es aún incipiente —representando menos del 1%— lo que subraya la necesidad de acelerar la implementación de infraestructura de carga y desarrollar nuevos modelos de negocio

¹⁴ La Estrategia Nacional de Electromovilidad de Chile fue presentada en octubre de 2021. Fue un trabajo conjunto liderado por el Ministerio de Energía, en colaboración con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio del Medio Ambiente. Esta estrategia actualizó y reemplazó una "Hoja de Ruta" anterior que databa de 2017, estableciendo metas mucho más ambiciosas, como que el 100% de las ventas de vehículos livianos y medianos nuevos sean cero emisiones para el año 2035.

que permitan superar la barrera del costo inicial de los vehículos eléctricos. No obstante, el mercado ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años: las ventas de vehículos eléctricos en Chile pasaron de 303 unidades en 2018 a 5.654 unidades en 2024 (4.507 BEV y 1.147 PHEV), según cifras oficiales de la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC). Estos datos reflejan que, si bien el mercado es todavía incipiente, se encuentra en expansión, impulsado principalmente por la regulación y una mayor oferta de modelos¹⁵.

En edificación, uno de los avances más significativos es la plena vigencia de la Ley de Eficiencia Energética (Ley N° 21.305), que establece la obligatoriedad de la Calificación Energética de Viviendas (CEV)¹⁶ para todos los proyectos inmobiliarios nuevos, asegurando un estándar mínimo de eficiencia para el futuro parque edificado. A ello se suma la actualización de la Reglamentación Térmica, publicada en el Diario Oficial el 27 de mayo de 2024 e incorporada en el artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que entrará en vigor en noviembre de 2025¹⁷. Esta actualización introduce por primera vez exigencias de comportamiento térmico mínimas para establecimientos de educación y salud, incluyendo nuevas zonas térmicas, límites al porcentaje de ventanas, análisis de condensación, hermeticidad y ventilación, en línea con los estándares planteados en el Programa Mejor Escuelas.

En paralelo, la AgenciaSE ha impulsado programas de reacondicionamiento de edificios públicos, generando ahorros medibles para el Fisco, con promedios reportados del 15% en el consumo eléctrico (AgenciaSE, 2023). Estos resultados se gestionan y visibilizan mediante la plataforma Gestiona Energía Sector Público del Ministerio de Energía, que permite a las instituciones públicas monitorear y reportar sus consumos energéticos, facilitando una gestión centralizada en el Estado y el seguimiento a los resultados de las mejoras implementadas. El gran desafío, no obstante, sigue siendo el parque de viviendas y edificios existentes, donde se estima que más del 60% carece de aislación térmica adecuada.

Los datos del BNE confirman que la leña (biomasa) sigue siendo una fuente de energía fundamental en Chile, lo que representa un complejo desafío social, ambiental y de salud pública. Los avances se centran en los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), gestionados por el Ministerio del Medio Ambiente, que incluyen programas de recambio de calefactores por sistemas más eficientes y menos contaminantes. De forma complementaria, y para abordar la calidad del combustible, el avance más significativo ha sido la promulgación de la Ley de Biocombustibles Sólidos, que busca regular el mercado para asegurar que solo se comercialice leña seca y de origen legal. Esta ley formaliza y eleva los esfuerzos que antes se promovían a través de programas voluntarios como el Sello Calidad de Leña, buscando garantizar que el combustible utilizado sea más eficiente y reduzca drásticamente

¹⁵ Las cifras corresponden a vehículos eléctricos 100% a batería (BEV) y a híbridos enchufables (PHEV) reportados oficialmente por la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC) en sus informes anuales de mercado automotor.

¹⁶ Herramienta oficial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Ministerio de Energía que evalúa y clasifica el desempeño energético de una vivienda en función de su diseño y materiales, asignándole una etiqueta de eficiencia (de la A+ a la G) que permite estimar su consumo de energía y orientar decisiones de compra, arriendo o mejora.

¹⁷ La actualización de la Reglamentación Térmica fue publicada en el *Diario Oficial de la República de Chile* el 27 de mayo de 2024, incorporando modificaciones al artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Su entrada en vigor está prevista para noviembre de 2025 e incluye, entre otros aspectos, nuevas zonas térmicas, mayores exigencias al comportamiento térmico, límites al porcentaje máximo de ventanas, análisis de condensación, hermeticidad y ventilación.

las emisiones contaminantes. Sin embargo, si bien se ha logrado el recambio de más de 200.000 unidades a nivel nacional¹⁸, la escala de estos programas es aún insuficiente para revertir la tendencia, frente a un universo estimado de más de 1.5 millones de hogares que usan leña¹⁹. El desafío principal es abordar el problema de manera integral, combinando el recambio tecnológico con la mejora masiva de la aislación térmica de las viviendas, tal como lo promueve la Estrategia de Calefacción Sustentable. Sin viviendas bien aisladas, cualquier tecnología de calefacción será ineficiente y costosa, perpetuando la pobreza energética que afecta a miles de hogares (Red de Pobreza Energética, 2023).

En los sectores productivos, especialmente en la gran minería, que consume más del 10% de la energía total del país (BNE 2023)²⁰, se observan avances importantes en la gestión de la energía. Estos han sido impulsados no solo por iniciativas voluntarias como el Sello de Excelencia Energética de la AgenciaSE y la necesidad de reducir costos operativos, sino que ahora se han visto reforzados y formalizados por la Ley de Eficiencia Energética, que establece la obligatoriedad para los grandes consumidores de energía de implementar y reportar un Sistema de Gestión de la Energía (SGE). En línea con esta nueva exigencia y buscando ir más allá, muchas grandes empresas ya han implementado estos sistemas y han firmado contratos de suministro eléctrico con fuentes 100% renovables (Generadoras de Chile, 2023). El desafío pendiente es masificar la eficiencia energética en el segmento de las pequeñas y medianas empresas (pymes), que carecen del conocimiento técnico y la capacidad de inversión para implementar proyectos de mejora. Aunque existen programas de apoyo como "Ponle Energía a tu Pyme", su alcance debe ser ampliado para generar un impacto a nivel nacional.

En resumen, a partir de las cifras reportadas en los Balances Nacionales de Energía de 2021 y 2023, se revela una historia de dos velocidades. Por un lado, Chile avanza a un ritmo acelerado en la descarbonización de su sector de generación eléctrica, donde las ERNC ya superan el 30% de la generación anual, con un crecimiento notable de la energía solar y eólica. Por otro lado, los sectores de consumo final muestran una evolución más lenta: entre 2021 y 2023, el consumo energético del sector industrial y minero creció en 6,8% (de 114.084 a 121.791 Tcal), el transporte en 5% (de 103.507 a 108.705 Tcal) y el sector comercial, público y residencial en 2,4% (de 76.530 a 78.392 Tcal), alcanzando un consumo agregado de 308.888 Tcal (+5% respecto a 2021). En contraste, el PIB aumentó en 2,7% en el mismo período, lo que implica que la intensidad energética (energía/PIB) se incrementó solo en 2,3%, reflejando un leve desacople positivo entre el crecimiento económico y el consumo de energía²¹. Pese a ello, la fuerte dependencia de combustibles fósiles y de la leña en

¹⁸ Esta cifra corresponde al resultado acumulado del Programa de Recambio de Calefactores, que es el principal instrumento de los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA). El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) actualiza y comunica esta cifra periódicamente en sus balances de gestión, Cuentas Públicas anuales y comunicados de prensa oficiales.

¹⁹ Según resultados del CENSO de Población y Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). El último censo con datos detallados sobre esto es el de 2017, complementados con cifras de La Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, también incluye módulos de vivienda que permiten actualizar y caracterizar este universo de hogares. La última Encuesta Casen aplicada corresponde a la Casen 2022, cuyos resultados fueron publicados en 2023.

²⁰ De hecho, si se analiza solo el consumo de electricidad, la participación de la minería es aún más dramática, representando aproximadamente un tercio (cerca del 33%) de toda la demanda eléctrica nacional. La cifra del 10% se refiere a su consumo de *toda* la energía (incluyendo el diésel que usan sus camiones y maquinaria).

²¹ Las cifras de Producto Interno Bruto (PIB) corresponden a las Cuentas Nacionales publicadas por el Banco Central de Chile, expresadas en precios constantes de 2015.

transporte y calefacción residencial continúa siendo un desafío estructural para alcanzar los objetivos de eficiencia y carbono-neutralidad.

Los avances regulatorios, como la Ley de Eficiencia Energética N° 21.305, han sentado las bases para un cambio a largo plazo. Si bien fue publicada en 2021, gran parte de sus medidas entraron en vigor recién en 2023, por lo que su impacto pleno se reflejará en los próximos años. No obstante, ya comienzan a observarse señales concretas, como el aumento en la cantidad de empresas que implementan Sistemas de Gestión de Energía (SGE) y la mejora en el rendimiento promedio de los vehículos que ingresan al parque automotor. En este contexto, la transición energética de Chile dependerá de su capacidad para electrificar de manera eficiente el transporte, transformar el modo en que se calefaccionan los hogares y masificar las mejores prácticas de gestión energética desde la gran minería hasta la pyme²².

4.5 AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA (AGENCIASE)

La AgenciaSE es una fundación de derecho privado sin fines de lucro creada por el Ministerio de Energía en virtud de las facultades que establece la Ley N° 20.402 de 2010²³. Su misión es 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 y focalizándose en los principales sectores de consumo energético, la AgenciaSE articula iniciativas público-privadas en materia de EE, realiza programas y proyectos que impulsan la EE, y organiza cursos de capacitación que buscan mejorar el capital humano especializado en estas materias. Complementariamente, para lograr cambios de conducta en la ciudadanía, la ASE interviene en la difusión de conocimientos de EE en la población en general y en distintos grupos de acuerdo con sus necesidades (empresas, pymes, conductores de taxis, taxis colectivos y camiones, productores de leña, funcionarios públicos, establecimientos educativos, entre otros).

El equipo de la AgenciaSE está compuesto por 170 personas: 87 mujeres y 83 hombres de diversas profesiones, tales como ingenieras e ingenieros; de especialidades como civil mecánica, civil eléctrica, civil electrónica, civil de industrias, comercial, forestal, civil informática, civil estructural; del ámbito jurídico y legal; del área de las humanidades, incluidos la sociología, el periodismo, las letras y las ciencias políticas; como asimismo profesionales y técnicos del sector administrativo.

La estructura organizacional de la AgenciaSE está encabezada por su Directorio y la Dirección Ejecutiva, que cuenta con una Subdirección Ejecutiva y cuatro gerencias operativas transversales: Operaciones, Legal y Compliance²⁴, Comunicaciones y Personas. Para el desarrollo y la ejecución de

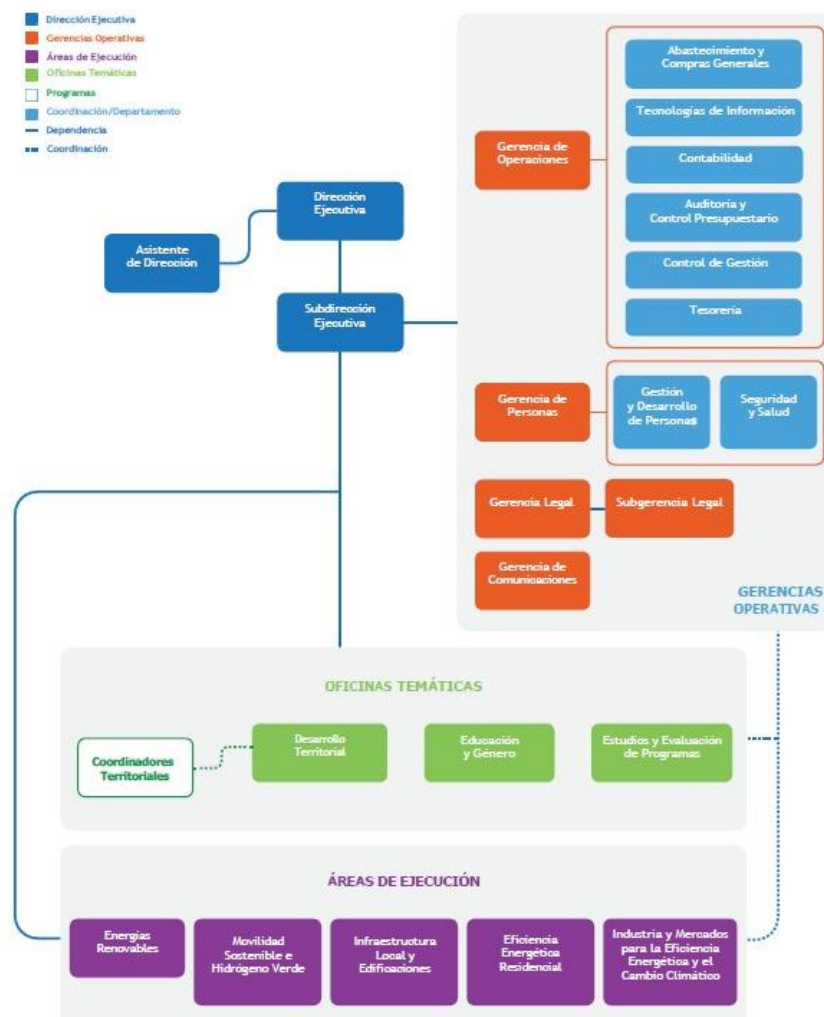
²² De acuerdo con el Ministerio de Energía, hacia 2023 más de 140 empresas en Chile habían implementado Sistemas de Gestión de Energía (SGE) basados en la norma ISO 50001, lo que representa un crecimiento sostenido respecto de la década anterior. En el ámbito del transporte, la implementación de estándares de eficiencia energética para vehículos livianos (DS N° 61/2012 y normas asociadas) ha permitido que el rendimiento promedio de los modelos nuevos que ingresan al parque automotor supere los 15 km/l, con una tendencia al alza en vehículos híbridos y eléctricos.

²³ Ley que crea el Ministerio de Energía y lo faculta para crear esta institución como agencia implementadora de políticas públicas.

²⁴ A partir del año 2024, la Gerencia Legal pasó a denominarse Gerencia Legal y Compliance. De esta manera, la AgenciaSE da respuesta a las exigencias del Modelo de Prevención del Delito, que la institución comenzó a implementar durante ese año.

programas, dispone de tres oficinas temáticas, de carácter transversal: Estudios y Evaluación de Programas, Educación y Género y Desarrollo Territorial. Además, cuenta con cinco áreas de ejecución: Industria y Mercados para la Eficiencia Energética y el Cambio Climático, ER, Eficiencia Energética Residencial, Movilidad Sostenible e Hidrógeno Verde e Infraestructura Local y Edificaciones.

Figura 4 Estructura Organizacional de la AgenciaSE



Fuente: Reporte Agencia Año 2023.

La coordinación entre la AgenciaSE y la Subsecretaría de Energía se da a través de una estructura jerárquica y funcional en la que cada nivel tiene roles específicos para asegurar que los programas y

proyectos se implementen de manera efectiva y alineada con los objetivos estratégicos del Ministerio²⁵.

Figura 5 Mecanismos de coordinación AgenciaSE y Subsecretaría de Energía



Esta coordinación incluye desde la operación técnica y alineación de políticas públicas hasta la toma de decisiones estratégicas y la resolución de conflictos. En el nivel de contrapartes técnicas, la colaboración se centra en la operación de programas y proyectos. La contraparte de la AgenciaSE se encarga de la ejecución técnica de estos programas, mientras que la contraparte técnica del Ministerio provee apoyo y supervisión para garantizar que se cumplan los objetivos estratégicos. En el siguiente nivel, las jefaturas de oficina o área de la AgenciaSE trabajan en la implementación de políticas públicas alineadas con los objetivos del Ministerio. Paralelamente, las jefaturas de unidad, división u oficina del Ministerio aseguran que las políticas implementadas estén en línea con las directrices y metas establecidas por la Subsecretaría de Energía.

La subdirección ejecutiva de la AgenciaSE y los asesores de gabinete del subsecretario o jefaturas de división del Ministerio participan en la coordinación estratégica y la resolución de conflictos. La subdirectora ejecutiva gestiona esta coordinación y resuelve los conflictos que puedan surgir, facilitando así la implementación de programas y proyectos. Por otro lado, los asesores de gabinete y jefaturas de división facilitan la comunicación y la coordinación con la AgenciaSE y otras divisiones del Ministerio, asegurando una implementación coherente de las estrategias.

Finalmente, en el nivel más alto, la dirección ejecutiva de la AgenciaSE y el Subsecretario de Energía y presidente del directorio del Ministerio participan en la toma de decisiones estratégicas. La directora ejecutiva de la AgenciaSE participa en estas decisiones, alineando las acciones de la AgenciaSE con las prioridades del Ministerio. El Subsecretario de Energía y presidente del Directorio de la

²⁵ El protocolo de coordinación técnica entre la agencia y la subsecretaría de energía establece procedimientos con plazos, roles y responsabilidades definidos tanto para la Subsecretaría como para la Agencia. El cumplimiento de este protocolo es una obligación para ambas partes.

AgenciaSE define las estrategias globales y supervisa su ejecución a través de la AgenciaSE y otras entidades subordinadas, asegurando así que se cumplan los objetivos estratégicos establecidos.

Sobre instancias de coordinación al interior de la AgenciaSE, actualmente se desarrollan reuniones periódicas para revisar la ejecución de las actividades de los convenios. Estas son reuniones durante el primer semestre, para revisión de la etapa de formulación presupuestaria asociado a la ejecución del convenio entrante operacional; reuniones de inicio de los convenios dando pie al inicio de la ejecución de las actividades. Para la ejecución de los convenios, se reporta de manera semanal, mensual, trimestral y con informes de cierre y otros informes de carácter técnico/financiero los avances de las actividades de cada convenio. Aparte se dan instancias extras de coordinación acorde a requerimientos o situaciones necesarias para definir lineamientos específicos de las actividades. Por otro lado, hay instancias de reunión con el Directorio AgenciaSE cada 2 meses aproximadamente, donde se ve el estado de la AgenciaSE, de sus convenios y donde se toman decisiones respecto a cada una de las situaciones que puedan levantarse en esta instancia.

4.6 PROGRAMAS DE EE INTERMEDIADOS POR LA AGENCIASE

En Chile, con la creación del Ministerio de Energía bajo la Ley N° 20.402 en el año 2009, se dio inicio al proceso de modernización del sector público en el ámbito energético, con el objetivo de promover una transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, mejorar la eficiencia y garantizar la participación ciudadana en el desarrollo de políticas energéticas. Desde entonces, la labor del Ministerio se enfocó en diseñar, coordinar y evaluar políticas energéticas para el desarrollo sostenible del país, junto con la función de regulación del mercado energético. En el marco de la misma ley, el Ministerio de Energía crea la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), como agencia implementadora de políticas públicas en el ámbito de la EE. En 2018, la AChEE amplía su ámbito de acción e incorpora nuevas temáticas, como ER, electromovilidad (EM) y climatización eficiente, y reinstala temas de transporte eficiente; todo lo anterior en virtud de aprovechar las oportunidades que implican abordar estas temáticas en forma conjunta para hacer frente a los nuevos desafíos y las tendencias globales, tales como la transición energética y el cambio climático. De esta forma, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética pasa a ser conocida como Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE).

En resumen, el Ministerio establece la visión y el marco regulador de las políticas públicas en el sector energético, mientras que la AgenciaSE es el brazo operativo que implementa programas y proyectos de EE y ER, con foco en la intervención en sectores claves como transporte, industria, edificación, entre otros.

Como se expuso previamente, tanto la Política Energética como el Plan Nacional de EE, contienen una serie de medidas y metas para disminuir el índice de intensidad energética y alcanzar el objetivo de carbono neutralidad en el sector de energía al año 2050. Las medidas a ejecutar se traducen en programas e iniciativas que en gran parte son ejecutadas por la AgenciaSE. En la siguiente tabla se clasifican las 169 actividades que ha ejecutado la AgenciaSE en el período de evaluación 2021-2023,

en los cuatro sectores del PNEE y en los seis programas de EE evaluados que son ejecutados por la AgenciaSE²⁶.

Tabla 10 Cantidad de actividades EE 2021 – 2023 por Sector PNEE y por Programa EE

Sectores PNEE	Programas evaluados	Actividades
	Plan de EE Sector Leña	11
Sector Transporte	Plan de EE Sector Transporte	21
Sectores Productivos	Plan de EE Sectores Productivos	42
Sector Edificación	Plan de EE Sector Edificación	38
	Plan de EE Sector Transversal	40
Sector Ciudadanía	Comuna Energética	17
Total Iniciativas		169

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

Como se observa en la tabla anterior, cuatro de los seis programas evaluados (transporte, sectores productivos, edificación y comuna energética) están directamente relacionados con los sectores priorizados en el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026, mientras que los otros dos programas (leña y transversal), si bien están contenidos en el Plan, no se corresponden con un sector específico, como se verá más adelante. En este marco, los programas evaluados buscan aportar a la eficiencia energética en sus respectivos ámbitos, entendida como la capacidad de lograr un mismo resultado consumiendo menos energía, sin disminuir la calidad de vida de las personas ni la calidad de los productos o servicios (Ministerio de Energía, 2022). La siguiente tabla presenta el objetivo de propósito de cada uno de los programas evaluados junto con su estrategia de intervención.

Tabla 11 Programas de eficiencia energética (objetivo y estrategia de intervención)

	Objetivo (propósito)	Estrategia de intervención
Sectores Productivos	Empresas beneficiarias del programa logran una mejor gestión de la energía	• Apoyo técnico, mediante cofinanciamiento, para el diseño e implementación de los Sistemas de Gestión de la Energía²⁷ (SGE) y de proyectos de EE y ER, además de cofinanciamiento dirigido a micro, pequeñas y medianas empresas (Gestiona Energía y Ponle energía a tu Pyme). • Operación del Registro Energético²⁸. • Formación de gestores energéticos²⁹.
Transporte	Incentivar la incorporación de tecnologías y prácticas energéticamente eficientes en el sector de transporte	• Cofinanciamiento concursable para el recambio de vehículos (Programa Mi Taxi Eléctrico). • Apoyo a proyectos de EM a través de difusión y asesoría técnica. • Capacitación en transporte eficiente.

²⁶ La AgenciaSE proporcionó un resumen estructurado con 169 iniciativas en ejecución en el periodo 2021-2023 para los seis programas evaluados.

²⁷ El Decreto 28 que aprueba el Reglamento sobre gestión energética de los consumidores con capacidad de gestión de energía y de los organismos públicos, a que se refieren los artículos 2° y 5° de la ley n° 21.305, publicado en septiembre del 2022, define SGE como “Conjunto de elementos de una empresa, interrelacionados o que interactúan entre sí, con el objetivo de asegurar una mejora continua en el desempeño energético a través de procedimientos y métodos definidos en base al presente reglamento”.

²⁸ El registro energético es una plataforma que reúne a clientes, proveedores e implementadores en un entorno de confianza, permitiendo detectar oportunidad para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y energías renovables.

²⁹ El gestor energético es la persona interna del CCGE (Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía) que cuenta con las competencias, experiencia o formación mínima para operar y mantener un sistema de gestión de energía en el marco de la ley n° 21.305, sobre EE. CCGE se refiere a empresas con consumos de energía para uso final sobre 50 tera-calorías anuales.

		• Apoyo técnico en la certificación e implementación de medidas de EE en el transporte de carga (Programa Giro Limpio). • Desarrollo de iniciativas en apoyo a la SEC, mediante convenios de colaboración, orientadas a generar condiciones habilitantes para el mercado de la electromovilidad (por ejemplo, mediciones, protocolos técnicos o procedimientos asociados).
Edificación	Aprovechar el potencial de ahorro energético de las edificaciones residenciales y públicas	• Asistencia técnica en el diseño e implementación de medidas de EE en establecimientos educacionales³⁰ (Ponle energía a tu escuela y Mejor Escuela), cofinanciamiento a través de un fondo concursable para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos (Casa solar) y soluciones integrales de mejoramiento térmico en viviendas vulnerables (Mi Calor mi hogar). • Apoyo y asistencia técnica a edificios de uso público que apunten al estándar Energía Neta Cero³¹.
Leña	Aumentar la oferta de leña seca y de otros biocombustibles sólidos en las regiones de O'Higgins, Maule, Biobío, Ñuble, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén	• Fondos concursables dirigido a comerciantes y productores de leña, para la implementación de proyectos de infraestructura y maquinaria (Fondo Leña Más Seca) y para el cofinanciamiento de proyectos de inversión de centros de producción de leña y otros biocombustibles (pellet y astillas) a mayor escala (Centros Integrales de Biomasa). • Reconocimiento dirigido a productores y comerciantes de leña cuyo proceso de producción de leña se realiza bajo un estándar que les permite generar un producto de Calidad.
Comuna Energética	Mejorar la gestión energética y la participación sistemática a nivel local de los municipios en el desarrollo energético sustentable de sus territorios.	• Apoyo técnico a los municipios en la elaboración de las Estrategias Energéticas Locales (EEL)³² y cofinanciamiento para la implementación de los Planes de Acción³³ y asistencia para la obtención de la certificación en gestión energética local (Sello Comuna Energética³⁴).
Transversal	Disponer de información y generar conocimiento que facilite el uso de la EE por parte de la población	• Lanzamiento de campañas de comunicación dirigidas a diferentes públicos (docentes, profesionales del área energía, funcionarios públicos) y público en general. • Marketing digital y operación de plataformas de capacitación dirigidas a equipos directivos, de gestión y docentes/educadores de establecimientos educacionales (Programa Educa Sostenible) y a funcionarios públicos para la obtención de la certificación de instituciones públicas (Programa gestiona energía sector público). • Asesoría en materia energética a establecimientos educativos en el diseño del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y en la implementación del Plan de Mejoramiento Educativo (PME).

³⁰ Las intervenciones se enfocan principalmente en aislación térmica de muros, techos y pisos ventilados, recambio de puertas y ventanas a más eficientes, incorporación de sistemas de ventilación y climatización eficientes, recambio a luminarias eficientes, sistemas fotovoltaicos para generación eléctrica, sistemas solares térmicos para generación de agua caliente, entre otros, dependiendo de las necesidades identificadas en cada establecimiento educacional.

³¹ Edificaciones de consumo de energía neta cero se refiere a edificios de alto rendimiento energético, cuya energía anual consumida es cubierta por fuentes de energía renovable generadas en el sitio o cercano a éste.

³² La Estrategia Energética Local corresponde a una herramienta diseñada para que los municipios puedan analizar el escenario energético y estimar el potencial de energía renovable y eficiencia energética que se puede aprovechar en su territorio, definiendo una visión energética para la acción local e involucrando de forma activa a la comunidad en el desarrollo energético de la comuna.

³³ El plan de acción se encuentra compuesto por los programas y los proyectos concretos, en base al diagnóstico de la situación actual y del potencial disponible de energías renovables y eficiencia energética, el cual es desarrollado en conjunto con los actores clave de la comuna para la identificación de proyectos concretos y la evaluación y priorización de estos.

³⁴ El sello corresponde a un proceso para fortalecer la gestión local en la acción energética y climática, el cual evalúa, acompaña y certifica el avance y el mejoramiento continuo en la gestión energética local de los Municipios adheridos.

		• Estimación, verificación y certificación de ahorros energéticos. • Apoyo técnico y de difusión al programa de etiquetado de artefactos, vehículos y viviendas, en coordinación con el Ministerio de Energía y la SEC, que son los responsables de su regulación y fiscalización.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de los instrumentos de monitoreo y evaluación de la Dipres.

Nota: Sectores Productivos, Sector Transporte y Sector Edificación obtuvieron calificación “Recomendado Favorablemente” en el proceso de evaluación ex ante 2023 de la Dipres. Comuna energética la obtuvo en el proceso 2019. Los programas Sector Transversal y Sector Leña no cuentan con evaluación ex ante de su diseño.

Las distintas estrategias de intervención presentadas en la tabla anterior se pueden agrupar en los siguientes tipos de intervención: 1) Difusión, 2) Apoyo, asesoría y asistencia técnica, 3) Capacitación y formación, 4) Cofinanciamiento de proyectos o iniciativas y 5) Estimación, verificación y/o certificación. La tabla siguiente presenta los componentes³⁵ de cada uno de los programas evaluados según esta tipología de intervención.

Los seis programas evaluados suman en total 28 componentes. Un mismo componente puede estar relacionado con más de un tipo de intervención y en resumen, a modo ilustrativo, se puede observar que el tipo de intervención más común es la asesoría técnica, 18 componentes entregan asesorías bien sea en el diseño de planes o proyectos de EE o en su implementación; 11 componentes proveen financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de EE; 10 tienen que ver con acciones de difusión de las iniciativas que impulsan la EE en el sector que atiende cada programa; 10 componentes contemplan el monitoreo de resultados a partir de la estimación, verificación y certificación de los estándares de EE según sea el sector al que se dirige el programa; por último, 5 componentes entregan capacitación en EE a su grupo objetivo.

³⁵ De acuerdo con la metodología de matriz de marco lógico para el análisis del diseño de un programa, los componentes son los bienes y/o servicios que produce o entrega el programa para cumplir su propósito.

Tabla 12 Componentes de los programas de eficiencia energética según tipología de intervención

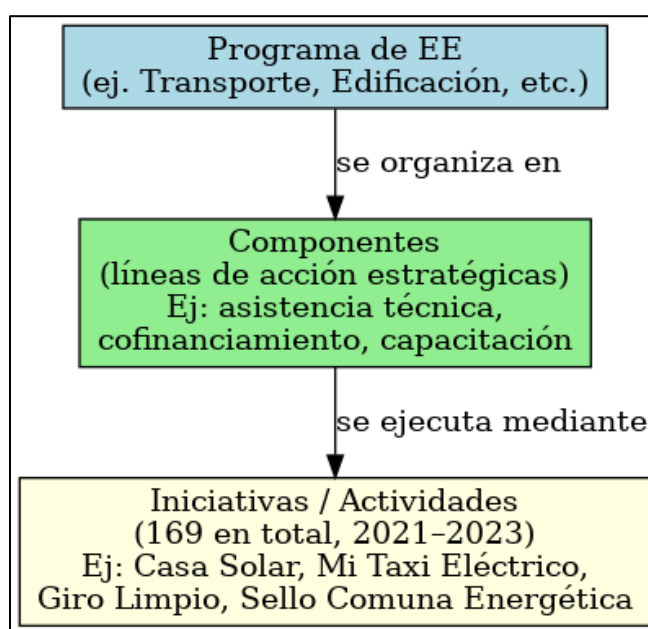
Componentes por programa	Difusión	Apoyo, técnico	Capacitac ión	Financiam ento	Estimación y certificación
Sectores Productivos					
Apoyo técnico para la implementación de SGE					
Cofinanciamiento de proyectos de EE en empresas (Ponle Energía a tu Pyme)					
Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes (Registro Energético y Sello de Excelencia Energética)					
Asesoría y validación de proyectos de EE y ER (Gestiona Energía ⁽¹⁾)					
Formación de Gestores Energéticos					
Transporte					
Capacitación en transporte eficiente					
Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos					
Desarrollo de iniciativas que impulsan la EM					
Programa Giro Limpio					
Desarrollo de la regulación de transporte eficiente y EM					
Edificación					
Apoyo y asistencia técnica a edificios de uso público que apunten al estándar Energía Neta Cero					
Apoyo y asistencia técnicos en el diseño de proyectos de infraestructura escolar pública					
Renovación energética en viviendas existentes (Casa solar y Abriguemos Chile)					
Implementación de proyectos de infraestructura escolar pública (Ponle Energía a tu Escuela y Mejor Escuela)					
Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas					
Leña					
Fondo Leña Más Seca					
Centros Integrales de Biomasa					
Sello Calidad de Leña					
Comuna Energética					
Elaboración de EEL					
Asistencia para la implementación de proyectos					
Cofinanciamiento para la implementación de proyectos					
Sello Comuna Energética					
Transversal					
Generación de capacidades en las comunidades educativas (Educa sostenible)					
Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar las energías sostenibles					
Medición y verificación de componentes PNEE					
Cursos de capacitación y formación en EE					
Difusión de las etiquetas de EE vigentes					
Monitoreo de proyectos de EE y ER ejecutados por la Agencia					

^[1] Gestiona energía es una iniciativa del Ministerio de Energía que tiene por objetivo promover el uso eficiente de las fuentes energéticas en el sector público y privado, contribuyendo a fomentar la sustentabilidad del país: Gestiona energía MiPyMEs, Gestiona energía Sector Público.

Fuente: Elaboración propia a partir de los instrumentos de monitoreo y evaluación de la Dipres.

En este contexto, es importante precisar la relación entre programas, componentes e iniciativas, ya que explica la diferencia entre los 28 componentes identificados y las 169 actividades reportadas en el período 2021–2023. Cada programa se estructura en un conjunto acotado de componentes (por ejemplo, asistencia técnica, capacitación o financiamiento). A partir de cada componente se despliegan múltiples iniciativas o actividades concretas implementadas por la AgenciaSE, que van desde concursos y proyectos piloto hasta capacitaciones o campañas de difusión, y que en conjunto suman las 169 iniciativas reportadas (ver Figura 6).

Figura 6 Relación Programa – Componentes – Iniciativas



Fuente: Elaboración propia.

La forma en que se organiza y reporta la oferta programática de eficiencia energética presenta diferencias según el nivel institucional. La AgenciaSE registra y gestiona sus acciones bajo la lógica administrativa de actividades e iniciativas, que constituyen la base de su sistema documental y de su rendición a la Subsecretaría. Sin embargo, esta información no necesariamente sigue la estructura de componentes y programas, que es la utilizada por Dipres en sus procesos de evaluación. Posteriormente, la Subsecretaría de Energía, al consolidar la información recibida desde la Agencia, reporta a Dipres el cumplimiento de los convenios de transferencia de recursos desde una lógica de reagrupación administrativa de convenios y actividades, más que desde el diseño inicial concebido bajo una lógica programática coherente.

Para esta evaluación fue necesario reorganizar las 169 iniciativas en 28 componentes y seis programas, con el fin de dar consistencia analítica y facilitar la trazabilidad. Este ejercicio evidenció una brecha en la articulación institucional: la agrupación de actividades en componentes y programas

tiende a diluir la relación entre ejecución operativa y objetivos estratégicos. En consecuencia, uno de los principales hallazgos es que la estructura de operación actual dificulta el seguimiento integral de la oferta programática, limitando la capacidad de evaluar con claridad la contribución de cada actividad a las metas sectoriales y nacionales del PNEE.

4.7 MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Según el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 (PNEE), para su diseño se evaluaron las medidas estimando su costo-efectividad con horizonte al año 2050. El estudio de base (E2BIZ, 2021) calculó que el costo total de implementar las medidas del Plan ascendería a aproximadamente USD 47 mil millones, mientras que los beneficios estimados por los ahorros generados serían del orden de USD 102 mil millones, proyectando un beneficio neto cercano a USD 55 mil millones.

Como parte de la arquitectura de gestión del Plan, se definió un sistema de monitoreo y seguimiento sustentado en instrumentos estandarizados que permitan registrar su diseño, ejecución y resultados. Entre ellos, el Ministerio de Energía debe elaborar y mantener actualizadas, para cada medida, al menos una ficha de inicio, fichas anuales de ejecución y una ficha de cierre. Estas fichas incluyen información mínima como:

- Descripción y contexto de la medida.
- Grupo objetivo y alcance territorial.
- Objetivos y metas estimadas.
- Presupuesto inicial y ajustes durante la ejecución.
- Evaluación de impacto (energético, económico, ambiental).
- Mecanismos de seguimiento administrativo y operativo.

En paralelo, el monitoreo y seguimiento de los recursos transferidos por la Subsecretaría de Energía a la AgenciaSE —para implementar los programas de EE del PNEE— se enmarca en la Ley de Presupuestos de cada año. Para ello, ambas instituciones suscriben uno o más convenios de transferencia, que establecen términos, condiciones y obligaciones, además de detallar en un anexo la Programación de Actividades, que contempla los proyectos, programas y acciones a financiar, así como gastos operacionales y de personal.

La vigencia de cada convenio se mantiene hasta el cumplimiento de todas las obligaciones establecidas³⁶ y considera las siguientes obligaciones de reporte por parte de la AgenciaSE:

- Informe mensual de rendición de cuentas sobre uso y destino de los recursos recibidos.
- Informe final de actividades y gastos, con detalle del uso de recursos y grado de cumplimiento de objetivos y actividades comprometidas.

³⁶ La ley de presupuestos, a partir del año 2023 extendió desde los 12 hasta los 18 meses el plazo máximo de 18 meses para la ejecución y rendición de los recursos transferidos a la Agencia, salvo autorización previa de la Dirección de Presupuestos, posterior a ese plazo si existieran recursos por ejecutar, deberán ser reintegrados al Fisco.

- Informes trimestrales de avance de gestión, que reporten gasto ejecutado, estado de avance físico y financiero, y medición de resultados de proyectos y programas, utilizando indicadores asociados a los objetivos planteados.
- Otros informes ad hoc, cuando la Subsecretaría lo solicite, vinculados a materias específicas de ejecución.

Este esquema combina el seguimiento presupuestario con reportabilidad técnica, y si bien entrega un marco formal para monitorear recursos y productos, la práctica muestra que la integración de indicadores de desempeño e impacto energético todavía es incipiente. Esto se debe a que los informes se concentran principalmente en reportar actividades, productos y gasto ejecutado, mientras que la incorporación sistemática de métricas como ahorros de energía alcanzados, reducción de emisiones, costo-efectividad de las medidas o contribución a la meta nacional de intensidad energética aún es limitada. La falta de esta vinculación restringe la trazabilidad entre lo planificado en el PNEE y los resultados efectivos de los programas³⁷.

El conjunto de mecanismos de seguimiento descritos no solo cumple una función de control y rendición de cuentas, sino que también constituye la base para analizar la magnitud y procedencia de los recursos administrados por la AgenciaSE. Este análisis permite dimensionar el rol que desempeña el financiamiento público —principalmente proveniente del Ministerio de Energía— en la implementación de los programas de eficiencia energética, así como el aporte complementario de gobiernos regionales, cooperación internacional y sector privado. Sobre esta base, la siguiente sección presenta la composición, evolución y distribución de los recursos presupuestarios gestionados por la AgenciaSE en el período 2021–2023.

4.8 RECURSOS PRESUPUESTARIOS DE LOS PROGRAMAS DE EE EJECUTADOS POR LA AGENCIASE

El rol principal de la AgenciaSE es ser implementador de políticas públicas en energía; es por ello por lo que el Ministerio de Energía es la institución que más recursos transfiere a la AgenciaSE. La siguiente tabla se elaboró a partir de los reportes anuales que la Agencia publica en su página web. De acuerdo con esto, en el período 2021 – 2023, un 81,9% de los recursos administrados por la AgenciaSE correspondió a recursos transferidos desde el Ministerio de Energía, seguido por el aporte de los GORE (6,1%) y la cooperación internacional (5,9%). El aporte del Ministerio de Energía se triplicó entre el 2021 y 2023. Adicionalmente, otros actores nacionales e internacionales, y privados entregan recursos a la AgenciaSE para el desarrollo de diversas iniciativas, que también se alinean a los objetivos de la política pública en energía y las metas del país en materia de transición energética justa, descarbonización y cambio climático³⁸.

³⁷ Ejemplos de indicadores de desempeño energético que debieran integrarse de manera sistemática incluyen:

- Ahorros de energía logrados por programa (MWh, GJ o Tcal evitados).
- Reducción de emisiones de CO₂ equivalente (ton CO₂e evitadas).
- Costo-efectividad de las medidas (USD por unidad de energía ahorrada o por tonelada de CO₂ evitada).
- Contribución a la meta nacional de intensidad energética (variación de energía final consumida/PIB).

Estos indicadores permiten vincular el uso de recursos públicos no solo con productos entregados, sino también con impactos energéticos y ambientales efectivos, en línea con las metas del PNEE 2022–2026.

³⁸ En anexo 9.9 se encuentra la descripción de las iniciativas financiadas con fondos distintos a la Subsecretaría de Energía.

Tabla 13 Fuentes de financiamiento de recursos administrados por la Agencia (2021 – 2023)

Fuente de financiamiento	Institución	Año de ejecución			Total
		2021	2022	2023	
Donación	ENEL Chile ³⁹	\$744.195.815	\$165.693.907	\$353.889.894	\$1.263.779.616
	CMPC ⁴⁰	\$2.599.956	\$23.434.035	\$59.848.983	\$85.882.974
SubTotal		\$746.795.771	\$189.127.942	\$413.738.877	\$1.349.662.590
Gobierno Regional	Magallanes	\$745.371.334	\$1.193.955.428	\$507.375.204	\$2.446.701.966
	Los Lagos	\$14.635	\$14.075.568	\$21.328.105	\$35.418.308
	Maule	\$1.518.005	\$126.672		\$1.644.677
SubTotal		\$746.903.974	\$1.208.157.668	\$528.703.309	\$2.483.764.951
Cooperación Internacional	GEF ⁴¹	\$0	\$169.537.395	\$721.979.678	\$891.517.073
	EUROCLI MA+ AECID ⁴²	\$68.871.289	\$271.507.780	\$507.126.868	\$847.505.937
	GIZ ⁴³	\$287.807.844	\$7.044.240	\$322.932.274	\$617.784.358
	AGCID ⁴⁴	\$9.955.045	\$0	\$23.338.884	\$33.293.929
SubTotal		\$366.634.178	\$448.089.415	\$1.575.377.704	\$2.390.101.297
Ministerios	Energía	\$6.262.151.565	\$8.640.062.629	\$18.500.865.239	\$33.403.079.433
	Minería	\$177.191.368	\$393.963.750	\$305.801.294	\$876.956.412
	Transporte	\$147.311.000	\$60.000.000		\$207.311.000
SubTotal		\$6.586.653.933	\$9.094.026.379	\$18.806.666.533	\$34.487.346.845
AgenciaSE ⁴⁵			\$70.733.925		\$70.733.925
Total		\$8.446.987.856	\$11.010.135.329	\$21.324.486.423	\$40.781.609.608

³⁹ Ente nazionale per l'energia elettrica (ENEL), es una compañía multinacional con sede en Italia que opera en el sector de la energía y gas. Su filial en Chile se dedica a la generación, distribución y comercialización de electricidad.

⁴⁰ Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC), conocida también como La Papelera, es un holding forestal y paplero chileno. A través de su fundación y de forma directa, realiza diversas donaciones con el objetivo de apoyar la educación, la salud y el bienestar de las comunidades, especialmente las más vulnerables, y promover el desarrollo sostenible.

⁴¹ El Fondo Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility, GEF, en inglés) financia proyectos para abordar los problemas ambientales globales y apoyar iniciativas de desarrollo sostenible a nivel local. Lo integran 186 países, de los cuales 40 son países donantes, que trabajan juntamente con instituciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado.

⁴² EUROCLIMA+ es un programa regional de cooperación entre la Unión Europea y América Latina y el Caribe, financiado por la UE y cofinanciado por Alemania, Francia y España. Dentro de EUROCLIMA+, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) gestiona los componentes del programa "Reducción y gestión del riesgo de desastres: sequías e inundaciones" y "Energía renovable y eficiencia energética".

⁴³ GIZ, o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional), es una agencia de cooperación internacional propiedad del gobierno alemán que trabaja en más de 130 países apoyando el desarrollo sostenible a través de diversos ámbitos, incluyendo el económico, la gobernanza, la seguridad, la salud y la protección del medio ambiente.

⁴⁴ Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo. La AGCID es un servicio público chileno, cuya función es captar, proporcionar y administrar recursos de cooperación internacional, a través de la articulación de las ofertas y demandas de cooperación internacional para superar áreas definidas como prioritarias y deficitarias del desarrollo nacional, en articulación con los sectores nacionales.

⁴⁵ Se clasificó como fuente "Agencia" recursos del Ministerio de Minería y recursos remanentes de un GEF.

Fuente: Reporte Agencia Años 2023, 2022 y 2021.

La asignación de recursos a los programas públicos asociados al Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE) se fundamenta en medidas establecidas en dos instrumentos de política del período evaluado: la Ruta Energética 2018–2022 y la Agenda de Energía 2022–2026. Ambos documentos incorporan compromisos de continuidad de políticas públicas, medidas regulatorias y objetivos de gobierno, y fueron elaborados mediante procesos de consulta y participación con diversos actores a nivel nacional.

Estos instrumentos incluyen compromisos específicos del PNEE y medidas habilitantes —como el desarrollo de plataformas de información, perfeccionamientos regulatorios, creación de instrumentos de fomento y fortalecimiento de capacidades técnicas— que orientan el diseño e implementación de los programas.

La Agenda de Energía 2022–2026 definió 28 medidas y la Ruta Energética 2018–2022, 13 proyectos, cuya ejecución se materializó mediante convenios anuales entre el Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE), con las respectivas transferencias de recursos.

La determinación de los montos anuales asignados a cada programa se realiza durante el proceso de formulación presupuestaria, considerando los criterios del Ministerio de Hacienda —incluyendo topes de asignación para el Programa 05—, las restricciones de la Dirección de Presupuestos (DIPRES) y los resultados del monitoreo. Estas asignaciones son revisadas y validadas por el Subsecretario y el Gabinete, de acuerdo con las prioridades estratégicas de la cartera.

En el presupuesto anual, el Ministerio de Energía, a través de la Subsecretaría de Energía (Plan de Acción de Eficiencia Energética, Partida 24, Capítulo 01, Programa 05), transfiere recursos a la AgenciaSE bajo las categorías Transferencias Corrientes (Subtítulo 24) y Transferencias de Capital (Subtítulo 33) para la implementación de los programas de eficiencia energética. Estas transferencias se efectúan conforme al programa de caja mensual que la AgenciaSE presenta a la Subsecretaría dentro de los diez días hábiles siguientes a la total tramitación del acto administrativo que aprueba el convenio.

Tabla 14 Recursos presupuestarios transferidos desde la Subsecretaría de Energía a la AgenciaSE⁴⁶

Año	Presupuesto Inicial	Presupuesto Final⁴⁷	Ejecución Final
2021	8.020.233	13.607.725	13.607.724
2022	5.874.050	26.597.379	26.597.379
2023	7.037.366	19.399.582	19.399.580
TOTAL	20.931.649	59.604.686	59.604.683

Fuente: Ley de Presupuestos de cada año.

Con relación a los montos asignados anualmente para cada uno de los programas evaluados, estos se definen durante la formulación presupuestaria de cada año, teniendo presente los criterios

⁴⁶ Los montos difieren respecto de la tabla anterior debido a que la AgenciaSE considera en sus anuarios los recursos ejecutados durante el año; mientras que para la Subsecretaría los montos corresponden a las transferencias; es decir, en este último caso, el presupuesto se da por ejecutado al realizar la transferencia.

⁴⁷ En la columna de presupuesto final, los aumentos se explican por los 5000MM\$ (peatp +taxie) el 2021, 19.000MM\$ (escuelas) 2022 y 10.000MM\$(casa solar + taxie de los gores) el 2023.

establecidos por el Ministerio de Hacienda, en particular respecto a los topes de montos para el Programa 05 y considerando restricciones establecidas por DIPRES para ciertos programas públicos, cuando existan y en función de los resultados del monitoreo de estos. La asignación de los recursos se somete a una revisión y validación por parte del Subsecretario y Gabinete, en función de las prioridades para la cartera de energía anualmente.

De acuerdo con la Tabla 10 donde se presentó la cantidad de actividades clasificadas por programa EE ejecutado por la AgenciaSE en el período de evaluación 2021 – 2023; a continuación, para cada programa evaluado, se presentan los recursos asignados para la implementación de sus actividades clasificándolas según a cuál de los componentes del programa pertenece. Tal como se indicó previamente, esta clasificación (actividad – componente – programa) fue realizada por la Subsecretaría y la AgenciaSE en el marco de esta evaluación, considerando como fuente la información que la AgenciaSE reporta a la Subsecretaría. Se incluyen las actividades clasificadas como procesos administrativos, por su naturaleza. Las actividades específicas de cada componente, así como el Decreto que regula el convenio de transferencia de recursos y productos esperados, se resumen en el Anexo 9.5.

El **Programa Comuna Energética** consideró 17 actividades en cuatro componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla:

Tabla 15 Presupuesto Iniciativas Programa Comuna Energética 2021 - 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Asistencia para actualización mediante obtención de Sello Comuna Energética	2	\$41.259.968
2	Asistencia técnica a municipios en gestión energética local	5	\$139.524.999
3	Co-financiamiento para implementación de proyectos de planes de acción (Concurso Comunidad Energética)	5	\$143.485.973
4	Elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL)	5	\$152.908.767
	TOTAL	17	\$477.179.702
	Procesos Administrativos		
	%		

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

De la tabla anterior, se observa que existe un total de 17 actividades en ejecución en este programa, en el periodo 2021-2023, por un total de 477 millones de pesos, donde un 100% corresponde a costos de procesos de producción.

Las actividades del Programa Comuna Energética en el período de evaluación están dirigidas principalmente a la elaboración de estrategias y asistencia técnica, pues no se ha destinado presupuesto para el financiamiento de proyectos más allá del cofinanciamiento de los recursos que gestionan las municipalidades, como, por ejemplo, fondos de las propias municipalidades o regionales provenientes de programas aprobados por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Social.

El Programa **Plan de EE Sector Edificaciones** consideró 38 actividades en cuatro componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla.

Tabla 16 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Edificaciones 2021 - 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Apoyo y asistencia técnicos para la implementación de programas de EE en infraestructura escolar pública	9	\$563.157.058
2	Desarrollo experiencia de renovación energética en viviendas existentes: Casa Solar, Abriguemos Chile	9	\$5.312.285.682
3	Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas	1	\$53.149.905

4	Programa de Eficiencia Energética en Infraestructura Escolar Pública – IMPLEMENTACIÓN	19	\$20.083.121.826
	TOTAL	38	\$26.011.714.471
	Procesos Administrativos		\$2.658.356.533
	%		10%

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

El presupuesto para las 38 actividades ejecutadas en este sector fue por un total de 26.012 millones de pesos, donde aproximadamente un 10% del presupuesto corresponde a gastos de administración y 90% a procesos de producción. Cabe mencionar que las actividades están dirigidas principalmente a edificaciones existentes de organismos de la administración del Estado.

El Programa **Plan de EE Sectores Productivos** considera 42 actividades en cinco componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla, donde aproximadamente un 4% del presupuesto corresponde a gastos de administración y 96% a procesos de producción.

Tabla 17 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sectores Productivos 2021 - 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Apoyo técnico para la implementación de sistemas de gestión de energía	9	\$518.896.272
2	Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes	8	\$95.636.020
3	Formación de Gestores Energéticos (FGE)	13	\$85.000.951
4	Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles	10	\$80.734.795
5	Co-financiamiento para la implementación de medidas de EE en empresas	2	\$3.987.492.000
	TOTAL	42	\$4.767.760.038
	Procesos Administrativos		\$206.370.000
	%		4%

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

El Programa **Plan de EE Sector Transporte** consideró 21 actividades en cuatro componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla. donde un 100% del presupuesto corresponde a costos de procesos de producción.

Tabla 18 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Transporte 2021 - 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Capacitación en transporte eficiente	1	\$53.149.905
2	Certificación y medidas de eficiencia energética en el transporte de carga (Programa Giro Limpio)	10	\$206.569.991
3	Desarrollo de iniciativas que impulsan la electromovilidad	6	\$660.507.362
4	Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos	4	\$1.971.674.999
	TOTAL	21	\$2.891.902.257
	Procesos Administrativos		
	%		0,0%

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

El Programa **Plan de EE Sector Leña** consideró 11 actividades en cuatro componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla, donde aproximadamente un 0,4% del presupuesto corresponde a gastos de administración y 99,6% a procesos de producción.

Tabla 19 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Leña 2021 - 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Centro Integrales de Biomasa	5	\$834.264.237
2	Fondo LeñaMás Seca	2	\$1.674.264.237
3	Sello Calidad de Leña	2	\$254.549.607

4	No responde a componentes de este programa ⁴⁸	2	\$22.500.000
	TOTAL	11	\$2.785.578.081
	Procesos Administrativos		\$10.000.000
	%		0,4%

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

El Programa Plan de EE Sector Transversal consideró 40 actividades en cuatro componentes, cuyo presupuesto se indica en la siguiente tabla. Aproximadamente un 19% del presupuesto corresponde a gastos de administración y un 81% a procesos de producción. Este porcentaje más elevado de gasto administrativo no implica necesariamente mayores costos de gestión en el programa, sino que responde a que gran parte de los gastos administrativos generales de la AgenciaSE se imputan a la partida presupuestaria del Sector Transversal, funcionando como una plataforma común para todos los programas. En consecuencia, los porcentajes de gasto administrativo que se observan en los otros programas aparecen relativamente más bajos, ya que parte de esos costos han sido absorbidos por Transversal.

Tabla 20 Presupuesto Iniciativas Programa Plan de EE Sector Transversal 2021 – 2023

ID	Componente	Actividades	Presupuesto
1	Cursos de capacitación y formación en EE	2	\$107.576.127
2	Generación de capacidades en comunidades educativas para el desarrollo de procesos formativos en sostenibilidad energética	3	\$818.099.612
3	Medición y verificación de componentes PNEE	11	\$383.713.051
4	Monitoreo de proyectos de EE y energías sostenibles ejecutados por la ACHE	6	\$6.031.263.001
5	Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar sobre energías sostenibles	18	\$174.790.566
	TOTAL	40	\$7.515.442.357
	Procesos Administrativos		\$1.409.247.601
	%		18,8%

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por la AgenciaSE.

4.9 GÉNERO Y SECTOR ENERGÍA EN CHILE

La conexión entre género y eficiencia energética (EE) en Chile se aborda desde una doble perspectiva estratégica. Primero, como un mecanismo para reducir la pobreza energética que afecta desproporcionadamente a las mujeres. Segundo, como una oportunidad para aumentar la participación femenina en un sector económico tradicionalmente masculinizado, corrigiendo brechas estructurales.

En Chile, existe un enfoque creciente en integrar la perspectiva de género; esto es, reconocer que las mujeres, especialmente en hogares vulnerables, enfrentan barreras adicionales para acceder a servicios energéticos adecuados. La pobreza energética¹, que afecta a un 16,7% de los hogares en Chile², tiene un claro componente de género (RedPE, 2023). Los hogares con jefatura femenina son más vulnerables, debido a la confluencia de menores ingresos, viviendas de peor calidad y una mayor exposición a la contaminación intradomiciliaria.

Por otro lado, el sector energético chileno presenta una marcada subrepresentación femenina. Según el estudio *Brechas de Género y Derechos Humanos en el Sector Energético de Chile 2024* presentado

⁴⁸ Ambas actividades corresponden al Decreto N°18 del año 2021: Climatización Plataforma Ciudadana (Mantenimiento y operación de las plataformas digitales del área) y Edificio Piloto Calefacción (Desarrollo de otras iniciativas que promuevan el uso eficiente y sostenible de biocombustibles sólidos y climatización sostenible).

en marzo de 2025, las mujeres representan solo el 21,3 % de la fuerza laboral en la industria energética, cifra que oscila entre 16 % y 23 % en cargos directivos (Ministerio de Energía, 2024). Según el mismo estudio, la diferencia salarial en nivel ejecutivo entre mujeres y hombres es de aproximadamente 10,4 %, y 7,4 % en posiciones administrativas y medios niveles en 2023. Esta realidad evidencia que las políticas de EE no solo deben diseñarse para beneficiar a las mujeres como usuarias finales, sino también para integrarlas activamente en la cadena de valor del sector.

Chile ha avanzado en un marco institucional que integra la perspectiva de género en el sector energético:

Energía +Mujer (2018): Iniciativa del Ministerio de Energía para aumentar la participación femenina en el sector a través de capacitación, asistencia técnica, y la creación de redes de apoyo. Ha establecido metas y una gobernanza público-privada para monitorear avances en la reducción de brechas.

Mesas de Género y Energía: Se han creado mesas de género a nivel nacional y regional para abordar la problemática de la equidad de género en el sector energético, con participación de actores públicos y privados. Desde el lanzamiento de la iniciativa Energía + Mujer, el Ministerio de Energía ha promovido tanto una Mesa Técnica Nacional como varias Mesas Regionales de Género y Capital Humano en Energía. Estas instancias buscan articular participativamente a los sectores público, privado, académico y la sociedad civil para reducir brechas de género en el sector energético.

Visibilización del liderazgo femenino: Se están promoviendo iniciativas para visibilizar el liderazgo de las mujeres en el sector energético, a través de reconocimientos y la promoción de vocerías femeninas:

- Programa “Women in Energy” (WEC Chile): Ha formado a más de 250 mujeres en liderazgo energético, con un 50 % de avance profesional dentro del sector, promoviendo la participación de mujeres en vocerías, cargos directivos y toma de decisiones estratégicas.
- Programa de Liderazgo “Mujeres en Energía” (Ministerio + AgenciaSE): Desde 2024, entrega herramientas de liderazgo y visibilización a mujeres de las regiones Metropolitana y de Atacama, fomentando su avance a posiciones de mayor responsabilidad.
- Asociación de Mujeres en Energía (AME Chile): Actor clave de la sociedad civil que agrupa a mujeres profesionales del sector. AME proyecta para 2025 una "transformación estructural", impulsando el networking, la mentoría y la incidencia en políticas públicas para acelerar la equidad de género en la industria energética.

Estudios de brechas de género: Se han realizado estudios para diagnosticar la situación de la mujer en el sector energético e identificar las principales brechas y desafíos:

- Estudio DEUMAN – Clean Energy Ministerial (CEM) – 2024. Género y Eficiencia Energética en Chile: análisis de buenas prácticas, programas e iniciativas con enfoque de género en eficiencia energética.
- Estudio de Identificación de Brechas de Género y Derechos Humanos en el Sector Energético (Ministerio de Energía, 2024).
- Informe “Energía + Mujer” en colaboración con la Agencia Internacional de Energía (2021–2022).

- Estudio de Brechas de Capital Humano en Generación Eléctrica (Ministerio de Energía – SENCE, 2023).
- Estudio del BID – “Transición verde y sesgo de género” (2022).

Adicionalmente, Chile ha impulsado múltiples programas de capacitación para reducir la brecha de género en áreas técnicas tradicionalmente masculinizadas:

- Curso “Instaladora Eléctrica Clase D” (2024): En regiones como Los Ríos y Magallanes, el Ministerio de Energía y AgenciaSE implementaron programas de formación con cupos exclusivos para mujeres, certificación SEC y matrícula completa, destacando su enfoque en inclusión y empleabilidad energética femenina (energia.gob.cl). Estas iniciativas también forman parte del compromiso de Chile con los ODS, particularmente el ODS 5 (igualdad de género) y el ODS 7 (energía asequible y no contaminante).
- Programas como "Mi Hogar Eficiente" de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) se han focalizado en capacitar a mujeres jefas de hogar, entregando kits de EE que generan ahorros directos.

Aunque Chile ha avanzado, la participación femenina en energía sigue siendo baja (21,3 %), frente a un promedio OCDE de 26–30 %, con menor representación en cargos técnicos y operativos. Los desafíos persistentes en materia de género y energía en Chile son (PNUD & Ministerio de Energía, 2021):

- Brecha de datos de impacto: Si bien existen datos de participación, "no se cuenta con información suficiente para evaluar los impactos diferenciados por género de las políticas y programas" (PNUD & Ministerio de Energía, 2021, p. 7).
- Acceso a financiamiento: Las mujeres enfrentan mayores barreras para acceder a créditos para inversiones en EE, una barrera identificada en el estudio como un obstáculo para el emprendimiento femenino en el sector.
- Barreras culturales y sesgos inconscientes: El estudio destaca la persistencia de una "cultura masculinizada" y estereotipos que desincentivan la participación femenina en áreas técnicas.

En cuanto a la brecha de información para medir los resultados de las distintas iniciativas en materia género y energía, considerando las experiencias internacionales, el principal vacío de información en Chile no es la falta de datos de participación laboral en general, sino la carencia de métricas de impacto a nivel de hogar y de individuo. En comparación con países como Canadá o Suecia, la diferencia radica en la madurez de la transversalización. En esos países, el "gender mainstreaming" es una práctica estándar y obligatoria en la evaluación de todos los proyectos públicos, y cuentan con sistemas de datos de impacto mucho más robustos, que es precisamente la brecha identificada para Chile.

La experiencia de la red ENERGIA³ demuestra que los resultados se deben medir en indicadores como, por ejemplo:

- Horas de trabajo no remunerado ahorradas por las mujeres gracias a una tecnología eficiente.
- Aumento porcentual en el ingreso disponible de hogares con jefatura femenina tras una intervención de EE.
- Número de emprendimientos femeninos creados en la cadena de valor de la energía limpia.

En cuanto a experiencias internacionales exitosas en el tema, La red ENERGIA ha implementado proyectos en África y Asia que demuestran que el enfoque más efectivo es el empoderamiento

económico de las mujeres como agentes de la transición energética. Por ejemplo, su programa en Senegal capacitó a mujeres para crear cooperativas que venden cocinas solares y de biomasa eficientes, generando más de 400 empleos directos y mejorando el acceso a energía limpia para miles de hogares (ENERGIA, 2022). El foco no es solo el beneficio pasivo, sino el rol activo en el mercado. Otras experiencias internacionales con el programa Solar Mamas del Barefoot College en India, que ha capacitado a 3.500 mujeres rurales de 93 países para instalar y mantener sistemas solares, beneficiando a millones. También el Gender and Energy Program del Banco Mundial (ESMAP) trabaja en empoderamiento femenino, acceso inclusivo y liderazgo de mujeres en proyectos energéticos renovables globalmente.

V. RESULTADOS

Este capítulo presenta los hallazgos del análisis realizado en base a la metodología presentada para los programas de eficiencia energética evaluados, organizados en cuatro dimensiones que permiten una visión integral de su desempeño:

1. Diseño estratégico, que examina la coherencia de cada programa con el marco de políticas nacionales, su lógica de intervención y la pertinencia de sus objetivos.
2. Estrategia de intervención e implementación, que analiza los procesos operativos, mecanismos de focalización, aprendizajes acumulados y desafíos que persisten.
3. Rol de actores clave y coordinación institucional, evaluando el papel desempeñado por la Subsecretaría de Energía, la AgenciaSE y otros actores relevantes, así como el nivel y la calidad de las coordinaciones establecidas.
4. Monitoreo, seguimiento y reportabilidad, revisando la solidez de los sistemas de información, los indicadores utilizados y la capacidad de retroalimentar la toma de decisiones.

El desarrollo de los resultados se presenta para cada sector, iniciando con un diagnóstico que contextualiza el funcionamiento del mercado o ámbito intervenido, seguido por el análisis estratégico y la evaluación de la implementación.

5.1 SECTOR LEÑA

5.1.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

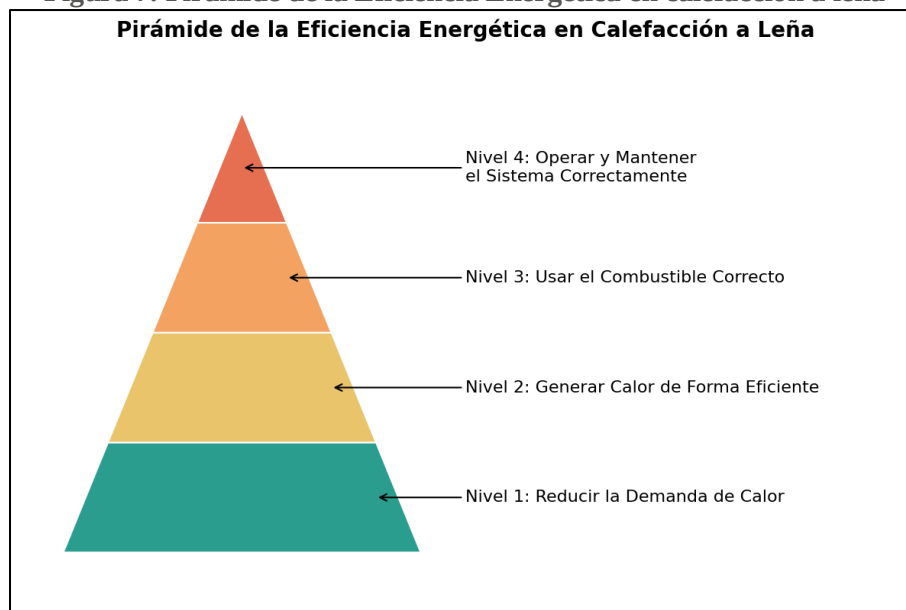
A nivel internacional, existe consenso en que el verdadero ahorro energético en la calefacción residencial con leña no proviene de una sola acción, sino de un enfoque sistémico e integral. Esta afirmación se basa en el principio conocido como “La Eficiencia Primero” (Efficiency First), que postula que la energía más limpia y barata es la que no se consume, por lo que se debe priorizar la reducción de la demanda por sobre la mejora en la generación (AIE, 2023). La mejor manera de visualizar lo anterior es la 'Pirámide de la Eficiencia Energética'⁴⁹, donde las acciones más

⁴⁹ La Pirámide de la Eficiencia Energética es un modelo que establece un orden jerárquico para las medidas de eficiencia energética, priorizando las acciones más costo-efectivas y fáciles de implementar en la base, y las más complejas y costosas en la cima. Este enfoque ayuda a maximizar el impacto de las inversiones en eficiencia energética, asegurando que se tomen primero las medidas más rentables.

impactantes y fundamentales están en la base, ya que generan el mayor ahorro y son el fundamento para que las acciones de los niveles superiores sean efectivas⁵⁰.

En el caso de Chile, el diseño estratégico del Plan de EE Sector Leña surge principalmente de dos consideraciones. En primer lugar, desde la mirada del Ministerio de Energía y su función de velar por el buen funcionamiento de los mercados, resultaba urgente regular el mercado de la leña, históricamente caracterizado por la informalidad, la falta de estándares de calidad y la ausencia de trazabilidad. El primer paso en esta dirección fue la promulgación de la Ley 21.499 de Biocombustibles Sólidos (2022), cuyo reglamento se encuentra en sus etapas finales. En segundo lugar, la ausencia de regulación ha tenido consecuencias significativas en términos de contaminación atmosférica local en las ciudades del sur de Chile, atribuida al uso masivo de leña húmeda e ineficiente en viviendas sin aislación adecuada, con calefactores obsoletos y operados de manera inadecuada. En este sentido, el programa aborda simultáneamente una falla de mercado y un problema público de salud, buscando transformar el mercado de la leña hacia estándares de eficiencia y sostenibilidad que reduzcan la carga ambiental y sanitaria sobre la población.

Figura 7. Pirámide de la Eficiencia Energética en calefacción a leña



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe y analiza la pirámide de la eficiencia energética en calefacción a leña en Chile:

Nivel 1: La Vivienda (aislación térmica)

En la base de la pirámide está la vivienda, ya que el mayor ahorro energético proviene, en primer lugar, de reducir la necesidad de climatización. Una vivienda bien aislada puede disminuir

⁵⁰ El concepto de pirámide numérica ("pirámide de Elton") fue desarrollado por Charles Sutherland Elton (1927). Posteriormente, también sería expresado en términos de biomasa por Shimon Fritz Bodenheimer (1938). La idea de pirámide de productividad o energética se basa en trabajos de G. Evelyn Hutchinson y Raymond Lindeman (1942).

significativamente sus requerimientos de calefacción en invierno y, al mismo tiempo, reducir la necesidad de refrigeración en verano, un aspecto cada vez más relevante frente al aumento de las temperaturas asociado al cambio climático. Una vivienda bien aislada puede reducir su necesidad de calefacción entre un 50% y un 70% (Centro de Energía, Universidad de Chile, 2021). En Chile, el MINVU es la autoridad que define las exigencias constructivas. Su labor en aislación térmica se centra en dos grandes acciones: 1) La Reglamentación Térmica (RT) que establece la exigencia mínima de aislación térmica (estándar obligatorio) para los techos, muros y pisos de todas las viviendas nuevas y ampliaciones que se construyen en Chile. 2) Subsidios de acondicionamiento térmico para mejorar las viviendas existentes a través del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (DS27), dirigido a las familias (especialmente las más vulnerables) para que puedan aislar térmicamente sus casas⁵¹. Por su parte, la AgenciaSE, a través del Plan de EE Sector Edificación, gestiona el cofinanciamiento de proyectos integrales en edificios específicos (escuelas, hospitales, oficinas públicas), generando ahorros para el fisco y creando casos de éxito que demuestren los beneficios de la eficiencia energética.

Nivel 2: La Tecnología (calefactores eficientes)

Una vez que la vivienda ya no pierde calor, el siguiente paso es generarlo de la manera más eficiente. Un calefactor moderno y certificado puede reducir el consumo de leña en un 30-50% en comparación con uno antiguo (Ministerio del Medio Ambiente, 2021). En Chile, esta área es liderada por el 'Programa de Recambio de Calefactores' del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Actualmente, el Plan de EE Sector Leña (oferta de combustible) y el Programa de Recambio de Calefactores del MMA⁵² (demanda de tecnología) operan en silos. La oportunidad es crear un vínculo formal entre ambos programas, creando un círculo virtuoso que garantice que la nueva tecnología se use con el combustible correcto.

Nivel 3: El Combustible (leña Seca y sostenible)

En este nivel se posiciona el programa Plan de EE Sector Leña, enfocado en apoyar a productores y comerciantes para que puedan producir y comercializar leña seca, apostando por la eficiencia de la combustión. Históricamente, este enfoque en la eficiencia (humedad), liderado por el mundo energético y de eficiencia (Ministerio de Energía / AgenciaSE) ha operado de forma paralela al mundo forestal y de sostenibilidad (CONAF), que se centraba en el origen legal del recurso a través de Planes de Manejo⁵³. La nueva Ley de Biocombustibles Sólidos (Ley 21.499) actúa como un puente que une formalmente ambos mundos, exigiendo a los comerciantes declarar tanto la calidad como el origen legal de su producto. El programa Plan de EE Sector Leña ya ha comenzado a materializar esta integración de manera concreta: en sus bases concursables, la AgenciaSE ha incorporado el criterio de "Origen Legal" con una ponderación significativa del 15%, premiando a quienes demuestran la trazabilidad de su producto. El apoyo está dirigido a transformar el mercado hacia este doble estándar,

⁵¹ Ver <https://www.minvu.gob.cl/beneficio/vivienda/programa-de-mejoramiento-de-viviendas-y-barrios-proyectos-para-la-vivienda/>

⁵² <https://calefactores.mma.gob.cl/>

⁵³ En el contexto del origen legal de la leña, un plan de manejo es un documento que establece cómo se gestionará un área forestal de manera sostenible para la extracción de leña. Este plan define objetivos, lineamientos y reglas para asegurar que la extracción de leña se realice de forma responsable, protegiendo los recursos forestales, la calidad del agua y evitando la degradación del suelo.

asegurando que el mensaje al consumidor evolucione de un simple "compre leña seca" a un más completo y responsable "compre leña seca y legal". El reto principal ahora es asegurar que esta articulación, iniciada a nivel de fomento, se traduzca en una fiscalización efectiva y coordinada por parte de las distintas institucionalidades (SEC, CONAF) para transformar el vasto mercado informal.

Nivel 4: El Usuario (operación y mantenimiento)

El último nivel es el comportamiento del usuario. Un uso y mantenimiento adecuados pueden mejorar la eficiencia en un 10-15% (U.S. Environmental Protection Agency, 2021). Si bien en Chile se han llevado a cabo iniciativas como las campañas de comunicación asociadas a los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) del Ministerio del Medio Ambiente, la publicación de guías técnicas como la "Guía práctica para el buen uso de la leña" por parte del Ministerio de Energía y la AgenciaSE, y diversos esfuerzos a nivel municipal, todo lo anterior se traduce en trabajos incipientes, estacionales y fragmentados. Estas acciones, aunque valiosas, carecen de una identidad unificada y una estrategia de comunicación permanente, lo que diluye su posibilidad de impacto y dificulta la recordación del mensaje por parte de la ciudadanía fuera de la temporada invernal, donde la comunicación se centra más en la restricción que en la educación preventiva. Un gran avance en esta línea podría lograrse con un programa nacional unificado, de marca reconocible y permanente como "Burn Wise"⁵⁴, que, a diferencia de los esfuerzos actuales, se centra en el comportamiento del usuario y no solo en la tecnología del calefactor. El modelo de la EPA de Estados Unidos basa su éxito en un mensaje simple y memorable ("Queme la leña correcta, de la manera correcta, en el artefacto correcto"), comunicando co-beneficios directos para el usuario como el ahorro económico y la protección de la salud familiar. Además, su estrategia de implementación a través de una red de socios locales (municipios, agencias regionales, sector privado) permitiría unificar el mensaje a nivel nacional, pero adaptando su difusión a las realidades locales, superando así la fragmentación actual y construyendo una cultura de calefacción sustentable de manera continua y a largo plazo.

A pesar de las limitaciones sistémicas, el "Plan de EE Sector Leña" está bien posicionado y su diseño está alineado con las mejores prácticas globales y la nueva Ley de Biocombustibles Sólidos en lo que respecta a la eficiencia de la combustión. Su mérito es abordar de manera directa la calidad y formalización del mercado de la leña.

Si bien no forma parte del Programa Plan EE Sector Leña, la calefacción distrital se menciona por su estrecha relación como una de las soluciones más eficientes para calefacción, que el Ministerio de Energía también está trabajando con una mirada para el futuro. Desde el punto de vista de la pirámide energética, la calefacción distrital no encaja en un solo nivel, sino que constituye una solución sistémica que reemplaza por completo los niveles 2, 3 y 4, apoyándose fundamentalmente en el Nivel 1:

- Reemplaza el Nivel 2 (Tecnología): elimina la necesidad de un calefactor individual en cada hogar, trasladando la tecnología a una planta central de alta eficiencia, donde se pueden

⁵⁴ Programa permanente de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. que promueve el uso seguro y eficiente de la leña para reducir emisiones y mejorar la calidad del aire. Destaca por su continuidad, cobertura nacional y enfoque integral —que combina educación, certificación de equipos y alianzas interinstitucionales—, superando la fragmentación, estacionalidad e incipiente desarrollo de las iniciativas chilenas en esta materia.

implementar sistemas de control de emisiones y recuperación de calor que son inviables a escala residencial.

- Reemplaza el Nivel 3 (Combustible): la elección del combustible deja de ser una decisión del usuario. La planta central puede utilizar diversas fuentes más sostenibles y económicas, como biomasa forestal residual (chips, pellets), residuos industriales, geotermia o calor residual de procesos industriales.
- Reemplaza parcialmente el Nivel 4 (Usuario): si bien el sistema elimina la variabilidad e ineficiencia del manejo individual de los equipos, el usuario mantiene un rol clave, ya que define la temperatura de calefacción o refrigeración de su vivienda; cada grado adicional o menor incide directamente en el consumo de energía de la red.

Por lo tanto, la aislación térmica de las viviendas se vuelve aún más crucial, en tanto permite aprovechar mejor la calefacción distrital, conservar la energía, controlar el gasto energético y alcanzar niveles óptimos de confort térmico en los edificios conectados a la red. En Anexos se amplía la descripción y análisis de la calefacción distrital en Chile.

5.1.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PRINCIPALES PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, FOCALIZACIÓN, APRENDIZAJES Y DESAFÍOS PENDIENTES.

El mercado de la leña en Chile presenta una profunda disfuncionalidad estructural, caracterizada por:

- Alta atomización del sector: Según datos del VIII Censo Agropecuario y Forestal (INE, 2021), existen 14.060 productores de leña entre las regiones de O'Higgins y Aysén. A ello se suman 1.721 comerciantes formales registrados ante el Servicio de Impuestos Internos (SII), lo que eleva la estimación total a 15.781 productores y comerciantes de leña a nivel nacional. Esta cifra actualiza estimaciones previas que situaban el número entre 5.000 y 10.000 actores (Ministerio de Energía, 2022), y refuerza el diagnóstico de alta dispersión, informalidad y heterogeneidad del mercado, lo que plantea importantes desafíos para su regulación y profesionalización.
- Amplia informalidad: la evasión tributaria supera el 85% del sector (Centro de Políticas Públicas UC, 2021).
- Baja calidad del producto: solo un 10% de la leña comercializada es seca (MMA, 2023).

Este diagnóstico respalda una estrategia de intervención gradual, que combina instrumentos de fomento para fortalecer las capacidades del sector con la introducción progresiva de normativas. El objetivo es preparar al mercado para el cumplimiento de futuras exigencias legales, asegurando una transición ordenada y efectiva.

El programa Plan de EE Sector Leña, como instrumento de fomento, impulsa la transformación del sector leña a través de una estrategia de tres niveles interconectados. Diseñados para ser complementarios, estos componentes operan con un escalamiento progresivo que ataca el problema

desde el fortalecimiento del productor individual hasta la consolidación de una capacidad industrial a gran escala.

- **Nivel Individual (Leña Más Seca):** Fortalece capacidades de productores y comerciantes individuales, proporcionando herramientas básicas para mejorar procesos de producción, secado y cumplir estándares mínimos.
- **Nivel de Certificación (Sello Calidad):** Crea diferenciación en el mercado y establece incentivos para mantener estándares de calidad, preparando para el cumplimiento de normativas obligatorias.
- **Nivel Industrial (Centros Integrales):** Proporciona infraestructura y equipamiento que permite economías de escala, profesionalización del sector y procesamiento industrial de biomasa.

El programa opera en tres horizontes temporales distintos, cada uno alineado con un tipo de impacto específico. Se logran resultados rápidos en cinco meses a través del reconocimiento de empresas que cumplen con el estándar de calidad (Sello Calidad), mientras que la transformación de las prácticas productivas (Leña Más Seca) requiere un ciclo de mediano plazo de un año aproximadamente. La consolidación de una capacidad industrial (Centros Integrales) es una meta estructural que demanda una inversión de hasta tres años para su desarrollo⁵⁵.

- **Programa Leña Más Seca (16 meses totales):** Presenta el ciclo más estructurado y predecible, con etapas claramente definidas que van desde la postulación (3 meses) hasta la ejecución completa (7 meses). La fase de evaluación y adjudicación (6 meses) representa el 37,5% del tiempo total, evidenciando la importancia otorgada a la selección rigurosa de beneficiarios.
- **Sello Calidad de Leña (3 meses mínimos, ciclos de 1 año):** Opera con mayor flexibilidad temporal, permitiendo postulaciones continuas y procesos de evaluación más ágiles. Su característica de renovación anual y monitoreo continuo lo convierte en un instrumento de mejora continua más que en un programa con inicio y fin definidos.
- **Centros Integrales de Biomasa (16 meses totales y 36 meses de cumplimiento de resultados):** funciona de manera similar al Leña Más Seca, 2 meses de preparación de bases y planificación, luego la postulación (1-3 meses), la evaluación técnica (2 meses), adjudicación y formalización (2 meses), ejecución de actividades (6-7 meses) y el resto (36 meses) es de seguimiento y cumplimiento de resultados, ya que en este programa existe un compromiso de aumento de producción del biocombustible asociado a cada proyecto. La fase de ejecución de actividades y del cumplimiento de resultados es quien se lleva la mayor cantidad de meses para la implementación del programa, lo cual refleja la complejidad y la magnitud de la inversión involucrada y los compromisos adquiridos por los beneficiarios.

La lógica operativa del programa se define por una serie de dependencias temporales críticas entre sus componentes. El reconocimiento del "Sello Calidad" otorga a quienes cuenta con este sello, una bonificación de puntaje y a quienes no cuentan con él, se realiza un acompañamiento técnico que, junto con la inversión del programa y la capacitación de "Leña Más Seca", le permitirían al beneficiario poder obtener este sello. A su vez, una masa crítica de estos productores certificados es la condición fundamental para la viabilidad económica de los "Centros Integrales". Este flujo lineal se superpone con procesos cíclicos, como la renovación anual del Sello, que debe alinearse con la

⁵⁵ La inversión se realiza en promedio en 6 meses, pero el cumplimiento de los objetivos del proyecto se demora de hasta tres años para su desarrollo.

estacionalidad de la producción. La gestión de estas complejas interacciones exige, por tanto, un sistema de información integrado para el monitoreo en tiempo real de los tres niveles.

En cuanto a la focalización del programa, esta se establece tanto geográfica como sectorialmente. En términos territoriales, la intervención se concentra en las regiones desde O'Higgins hasta Aysén, donde se registran los mayores niveles de consumo de leña para calefacción y los problemas más severos de contaminación atmosférica. Esta delimitación geográfica responde a criterios técnicos basados en estudios de consumo energético y planes de descontaminación atmosférica. En cuanto a la focalización sectorial, el programa se dirige específicamente a productores y comerciantes de leña, priorizando micro y pequeñas empresas con experiencia demostrable en el rubro. Los criterios de selección incluyen la oportunidad de negocio (20% de ponderación), la eficiencia de la inversión (40%), el origen legal de la leña (15%), Sello Calidad de Leña (15%), y otros criterios de focalización (10%).

Durante los años de implementación, el programa ha consolidado un modelo de gestión centralizado a través de la AgenciaSE, en contraste con el esquema inicial en que el Ministerio de Energía transfería recursos directamente a beneficiarios. Esta forma de operar ha permitido generar economías de escala en compras y licitaciones, homogeneizar criterios de selección, reforzar la supervisión del cumplimiento de objetivos y reducir riesgos de desvío de recursos. Junto a ello, se ha desplegado un sistema integral de acompañamiento técnico, con capacitaciones especializadas en secado de leña, normativa y estándares de calidad, que se mantiene a lo largo de toda la ejecución de los proyectos. La flexibilidad en el uso de los fondos, al permitir que los postulantes elijan sus propios proveedores y contratistas, ha mostrado ser más eficiente que los modelos rígidos de licitación, adaptándose a la diversidad de contextos locales. Destaca además la articulación con Gobiernos Regionales, como en el caso del programa “Ta Buena tu Leña Seca”, donde el cofinanciamiento regional amplió la cobertura y se convirtió en un referente para su réplica en otros territorios. Otro elemento innovador ha sido la incorporación de criterios de equidad de género en la evaluación, otorgando puntaje adicional a postulantes mujeres, lo que ha favorecido la formalización y dinamizado la participación femenina en un sector históricamente masculinizado.

Sin embargo, la implementación también ha puesto en evidencia limitaciones que requieren atención. La transición hacia la Ley 21.499 ya está en curso y exige una coordinación estrecha entre el Ministerio de Energía, la AgenciaSE y la SEC, a fin de asegurar un traspaso fluido de funciones hacia el sistema regulatorio definitivo. A pesar de los avances, el mercado formal de leña seca continúa representando solo una fracción del total, lo que confirma que el acompañamiento técnico es necesario pero insuficiente para revertir la informalidad estructural del sector. De ahí la importancia de combinar instrumentos de fomento con un marco regulatorio estricto que obligue a quienes no se adaptan voluntariamente. La coordinación interinstitucional, aunque ha mostrado avances con gobiernos regionales y Seremis, sigue siendo débil en áreas clave como permisos de infraestructura, donde la falta de alineamiento con MINVU ha ralentizado proyectos de secado. Resolver este obstáculo requiere tanto medidas de corto plazo —como una circular interpretativa— como reformas estructurales en el mediano plazo. Al mismo tiempo, la expansión del programa hacia segmentos más vulnerables del mercado demanda instrumentos de apoyo más intensivos y un mayor esfuerzo financiero. Finalmente, la futura certificación a cargo de la SEC plantea un desafío económico, ya que el actual subsidio estatal al Sello de Calidad elimina la barrera de costo, mientras que el modelo

regulatorio previsto trasladará ese costo a los productores, lo que podría convertirse en un freno para la formalización.

5.1.3 ANÁLISIS DEL ROL DE LA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, LA AGENCIA SE Y OTROS ACTORES RELEVANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN

En cuanto a los roles y responsables, la AgenciaSE asume el rol ejecutor principal del programa, siendo responsable de la gestión operativa de los tres componentes: Fondo Leña Más Seca, Sello Calidad de Leña y Centros Integrales de Biomasa. Sus funciones específicas incluyen la elaboración de bases concursales, la evaluación técnica de postulaciones, la gestión de contratos con beneficiarios y el seguimiento técnico de proyectos.

La Subsecretaría de Energía mantiene un rol de coordinación estratégica y supervisión, siendo responsable del diseño de la política pública y la articulación con otros instrumentos del sector energético. Participa activamente en los comités de evaluación regional a través de profesionales especializados y coordina la implementación de la Ley 21.499 con sus respectivos reglamentos.

Ambas instituciones colaboran en el proceso de transición hacia el nuevo marco regulatorio, coordinando con la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la transferencia de funciones de certificación que actualmente realiza el programa del Sello Calidad de Leña. Esta coordinación es crucial para asegurar la continuidad del sistema de certificación cuando entre en vigencia la regulación obligatoria.

Tabla 21 Leña: Actores y responsabilidades

Actor	Rol principal	Responsabilidades Específicas
AgenciaSE	Ejecución operativa	Gestión de concursos, evaluación técnica, seguimiento
Subsecretaría de Energía	Coordinación estratégica	Diseño de política, supervisión, articulación regulatoria y evaluación técnica
SEC (futuro)	Fiscalización	Certificación obligatoria, control de cumplimiento
Seremis de Energía	Apoyo territorial	Consultas regionales, coordinación local, evaluación técnica y difusión local

Fuente: Elaboración propia.

Los Gobiernos Regionales (GOREs) han emergido como actores fundamentales en la implementación del programa, especialmente a través del cofinanciamiento de iniciativas complementarias. El GORE de Los Lagos ha liderado esta tendencia con el programa "Ta Buena Tu Leña Seca", y actualmente Los Ríos está replicando esta experiencia. Esta participación regional ha permitido ampliar significativamente los recursos disponibles, pasando de M\$600 millones iniciales a M\$1.5 millones anuales.

Las Secretarías Regionales Ministeriales (Seremis) de Energía desempeñan un rol crucial como puntos de contacto territorial, proporcionando apoyo técnico a postulantes y facilitando la

coordinación entre el nivel central y local. Cada región cuenta con profesionales especializados que brindan asesoría durante el proceso de postulación y seguimiento posterior.

Los Municipios, aunque no participan directamente en la ejecución, son actores relevantes en el proceso de obtención de permisos de edificación para infraestructura de secado. Las dificultades identificadas en este ámbito han llevado a iniciar conversaciones con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) para desarrollar marcos normativos específicos que faciliten estos procesos.

La Corporación Nacional Forestal (CONAF), futuro Servicio Nacional Forestal (SERNAFOR), participa en la verificación del origen legal de la leña comercializada, siendo fundamental para asegurar el cumplimiento de la legislación forestal vigente. Su rol será complementario a la SEC con la entrada en vigencia de la Ley 21.499, que establece requisitos respecto del origen legal de la biomasa.

Por su parte, los beneficiarios asumen responsabilidades crecientes según la complejidad del programa, desde compromisos individuales en Leña Más Seca hasta operación de infraestructura compleja en Centros Integrales de Biomasa. Los comités de evaluación proporcionan la validación técnica y la toma de decisiones colegiada, asegurando transparencia y calidad en los procesos de selección.

La estrategia del programa se sustenta en una sofisticada arquitectura de gobernanza, concebida como un andamiaje temporal para construir el edificio definitivo. Mientras la Subsecretaría, la AgenciaSE y los GOREs levantan la estructura, el desafío es doble: construir los puentes con MINVU y CONAF, y, crucialmente, asegurar que la obra se ejecute según los planos del edificio final, que es el mercado regulado bajo la supervisión de la SEC. El éxito último no se medirá por la calidad del andamiaje, sino por la capacidad de retirarlo y dejar una estructura permanente, sólida y autosuficiente, donde los beneficiarios puedan prosperar en un entorno formal fiscalizado por la SEC.

5.1.4 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En Anexo 9.7 se presentan los resultados de ahorro energético asociado a cada programa de EE que forma parte del PEE⁵⁶, según estimaciones del Ministerio de Energía. Los programas de leña del PEE que cuentan con reporte de ahorros de energía en el período 2021–2023 son tres, de los cuales uno —Centros de Acopio de Leña, implementado por el Ministerio de Energía— corresponde al de mayor aporte al ahorro. En el caso del **Sello Leña Seca**, si bien no se presentan resultados directos como en los otros programas, sus impactos se reflejan en el **indicador de leña húmeda desplazada**, ya que a través del Sello se aseguran volúmenes de leña seca disponibles en el mercado bajo estándares de calidad. La siguiente tabla presenta los resultados proyectados para el ahorro energético de cada programa del sector leña, medido en Tcal.

⁵⁶ El reporte incluye resultados para 25 programas, 15 implementados por la AgenciaSE y 10 por el Ministerio de Energía.

Tabla 22 Ahorro energético proyectado Programas de Leña (Tcal).

Ejecutor	Iniciativa	2021	2022	2023	Total (2021-2023)	% Total Ejecutor	% Total Nacional
MINEN	Centros de Acopio leña	159	159	159	477	1.7%	1.6%
AgenciaSE	Centro Integrales de Biomasa	2	2	2	6	0.5%	0.0%
AgenciaSE	Leña Más Seca	10	9	7	26	2.0%	0.1%
AgenciaSE	Leña Más Seca - Maquinaria	0	7	6	13	1.0%	0.0%

Fuente: Elaboración propia.

El ahorro energético total a nivel nacional, según dicho reporte, corresponde a 29.017 Tcal en el período 2021 – 2023, de este total, la Agencia SE representa aproximadamente un 4,4% del ahorro total. En cuanto al Sector Leña, los programas reportados que son ejecutados por la Agencia (Leña Más Seca y Centros Integrales de Biomasa) suman un total de 45 Tcal de ahorro energético, lo que representa un 3,5% del ahorro de la AgenciaSE y un 0,1% del ahorro total nacional para el período analizado, lo que muestra la poca relevancia de los programas EE en Leña. Al momento, no se cuenta con una planificación de mediano y largo plazo donde se establezcan las metas anuales de cada programa EE en términos de ahorro esperado, no se puede concluir si lo alcanzado por los programas de Leña está acorde con los resultados planificados. La planificación se vuelve muy necesaria, ya que, sin esto no podemos asegurar que los programas estén logrando el ahorro energético necesario para cumplir con las metas del Plan EE.

Desde una perspectiva metodológica para la medición de resultados, el enfoque Bottom-Up para el caso del Sector Leña permite cuantificar ahorros a nivel de programa (excepto para Sello Leña Seca como se mencionó). Para lo cual, se utiliza una metodología que, a partir de los outputs operativos — los volúmenes de venta anuales reportados por los productores y comerciantes beneficiarios—, calcula el 'consumo de leña evitado'. Este enfoque ascendente agrega los datos individuales de los participantes y, aplicando la diferencia de poder calorífico entre leña seca y húmeda, estima los ahorros potenciales en Tcal., traduciendo la actividad a nivel de programa en un impacto energético.

Sin embargo, el enfoque Bottom-Up asume el supuesto de que la totalidad de la leña seca vendida desplaza un consumo energéticamente equivalente de leña húmeda, pero no verifica esta hipótesis con datos agregados del consumo real a nivel de mercado o de hogares. En consecuencia, el ahorro reportado representa un potencial de ahorro agregado desde la oferta, pero no necesariamente el ahorro final materializado y medido en el consumo nacional.

Para cuantificar la contribución real del Programa a las metas del PEE, es indispensable complementar el sistema Bottom-Up actual con un protocolo de verificación Top-Down. Esto podría incluir herramientas como encuestas de consumo, muestreos periódicos a hogares o análisis de datos de mercado, que permitan validar la tasa de sustitución real a nivel agregado. Este cierre metodológico permitiría ajustar los ahorros estimados y reportar una cifra que no solo se construye desde la base (Bottom-Up), sino que también se valida desde el impacto global (Top-Down), asegurando que el resultado final refleje el ahorro verificado en el consumo energético del país.

5.2 SECTOR TRANSPORTE

El sector transporte es uno de los principales consumidores de energía en Chile y una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según el último Balance Nacional de Energía (BNE 2023), este sector consumió 108.705 Tcal, lo que equivale al 33,3% de la energía final total, ubicándose como el segundo mayor consumidor después del sector industrial y minero (121.791 Tcal). Su matriz, altamente dependiente de combustibles fósiles importados, lo posiciona como un área estratégica para la implementación de políticas de eficiencia energética (EE) y descarbonización (Ministerio de Energía, 2024).

La Ley 21.305 de Eficiencia Energética, promulgada en 2021, establece un marco robusto para abordar este desafío, fijando metas y creando instrumentos específicos. Entre ellos, se mandata la elaboración de estándares de eficiencia para vehículos y se promueve la electromovilidad. En este contexto, la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) actúa como el brazo ejecutor de diversas iniciativas contenidas en el Plan Nacional de Eficiencia Energética.

5.2.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

Para evaluar de manera estructurada el portafolio de programas de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) en el sector transporte, se utilizará como marco metodológico el enfoque "Evitar-Cambiar-Mejorar" (Avoid-Shift-Improve) de la Agencia Internacional de Energía (AIE). Este marco es ideal para analizar el diseño y la cobertura de las iniciativas de la AgenciaSE, ya que permite clasificar sus acciones según el tipo de impacto estratégico que persiguen. La relevancia de este enfoque se acentúa al considerar que la propia AIE identifica al transporte como el sector con el mayor potencial global para implementar inversiones en EE costo-efectivas (AIE, 2022).

La siguiente tabla, por lo tanto, se centra exclusivamente en el ámbito de acción de la AgenciaSE, articula un mapeo de sus principales iniciativas, alineando a cada una con los pilares estratégicos de la AIE, y diagnostica los desafíos y oportunidades de mejora que la propia Agencia podría abordar para potenciar su impacto.

Tabla 23 Mapeo de Iniciativas de la AgenciaSE en transporte bajo el marco de la Agencia Internacional de Energía

Eje Estratégico (AIE)	Iniciativas Implementadas por la AgenciaSE	Oportunidades y Desafíos
Mejorar (Improve): Eficiencia Tecnológica de Vehículos	• Fomento a la Electromovilidad: "Mi Taxi Eléctrico". • Transporte de Carga: Promoción de tecnologías eficientes (neumáticos, aerodinámica) a través de "Giro Limpio". • Aviación: "Vuelo Limpio" para la medición de emisiones y colaboración con la industria.	• Diseño de Nuevos Incentivos: Explorar programas para la masificación de V.E. en pymes y personas naturales (ej. subsidios a la chatarrización, modelos de leasing social). • Foco en Transporte Pesado: Expandir "Giro Limpio" o crear un nuevo programa para acelerar el recambio y la eficiencia en camiones de carga de larga distancia.

	• Reconocimiento: "Sello de Eficiencia Energética" para empresas con flotas gestionadas.	
Mejorar (Improve): Operación y Gestión de Vehículos	• Capacitación y Buenas Prácticas: Cursos " Smart Driver" para conductores profesionales. • Gestión de Flotas: Fomento a la adopción de telemetría y sistemas de gestión a través de "Giro Limpio".	• Masificación de la Conducción Eficiente: Diseñar una estrategia para llevar los cursos " Smart Driver" al público general (ej. alianzas con escuelas de conductores, apps móviles). • Programas para Flotas Atomizadas: Crear un programa específico con barreras de entrada bajas para llegar al segmento del "hombre-camión" y transportistas independientes.
Cambiar (Shift): Hacia Modos de Transporte Más Eficientes	• Fomento a la Micromovilidad: "Mi Bici Eléctrica" para cofinanciar la adquisición de bicicletas eléctricas para trabajadores segmento delivery.	• La micromovilidad y el recambio modal son ámbitos donde tienen competencia varias instituciones (SECTRA, Subsecretaría de Transportes, MINVU). En este contexto, el rol de la AgenciaSE se limita a ejecutar iniciativas concretas incluidas en los convenios de transferencia, priorizando acciones prácticas por sobre estudios sin continuidad. • Un piloto de electromovilidad en última milla mostró baja costo-eficiencia, dado que la mayoría de las empresas opera con socios repartidores y no con flotas propias. Sin embargo, casos como Correos de Chile, DHL y Chilexpress evidencian modelos exitosos, lo que sugiere enfocar futuros esfuerzos en flotas corporativas consolidadas y en coordinación con la infraestructura urbana liderada por otros organismos.
Evitar (Avoid): Reducción de la Demanda de Viajes Motorizados	• Logística y Optimización de Rutas: Capacitación y herramientas dentro de "Giro Limpio" para reducir kilómetros recorridos en vacío.	• La optimización logística y la reducción de viajes motorizados son ámbitos en los que la AgenciaSE trabaja en conjunto con Conecta Logística (www.conectalogistica.cl), institución especializada en estos temas y responsable de liderar la articulación público-privada en materia de transporte de carga y distribución urbana⁵⁷. En este marco, el aporte de la Agencia no busca duplicar iniciativas ya existentes, sino complementar con acciones específicas vinculadas a la electromovilidad y la eficiencia energética en segmentos de flotas donde se pueden generar sinergias, tales como reparto urbano y servicios técnicos.

Fuente: Elaboración propia.

⁵⁷ Conecta Logística es una iniciativa público-privada impulsada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) y CORFO, que busca articular actores del ecosistema logístico, desarrollar soluciones tecnológicas y promover la eficiencia y sustentabilidad del transporte de carga en Chile. En este marco, la AgenciaSE colabora en ámbitos específicos vinculados a eficiencia energética y electromovilidad, evitando duplicar las acciones que lidera Conecta Logística.

En el marco del Plan Nacional de Eficiencia Energética, la estrategia para el sector transporte se ha desplegado en dos frentes complementarios. Por un lado, el Estado ha impulsado transformaciones a gran escala a través de la regulación directa, cuyo resultado más visible es la incorporación de más de 2.400 buses eléctricos en el sistema Red Movilidad (MTT, 2024). En paralelo, la AgenciaSE, como brazo ejecutor de varias medidas del Plan, ha desempeñado un rol estratégico como activador de mercados, generando condiciones habilitantes en nichos específicos. La efectividad de este enfoque se refleja en programas piloto que han demostrado ahorros de hasta un 15% en flotas mediante conducción eficiente (AgenciaSE, 2023).

Este trabajo de base, junto con una mayor oferta de modelos y la expansión de la infraestructura de carga, ha comenzado a reflejarse en las cifras del mercado. El año 2024 marcó un punto de inflexión, con ventas de 5.654 vehículos eléctricos (4.507 BEV y 1.147 PHEV), lo que representó un crecimiento del 183% respecto al año anterior, según cifras de la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC, 2025). Si bien la participación de los vehículos 100% eléctricos (BEV) en el parque automotor sigue siendo incipiente, el dinamismo del segmento muestra que el mercado comienza a expandirse más allá de los nichos iniciales. En este proceso, el rol de la AgenciaSE ha sido probar conceptos y generar capacidades iniciales, complementando las medidas regulatorias y de incentivo que explican gran parte de esta expansión.

Este incipiente despegue del mercado redefine y refuerza la importancia del rol futuro de la AgenciaSE, cuyas oportunidades se detallan en la tabla anterior. Su foco debe evolucionar desde la demostración de viabilidad hacia la facilitación y guía de la escala. Esto implica profundizar su intervención en los sectores más complejos, como el transporte de carga atomizado —responsable de la mayor parte de los 6,1 millones de m³ de diésel consumidos anualmente (Ministerio de Energía, 2024)—. Asimismo, la Agencia debe consolidar su rol como articulador técnico, utilizando los aprendizajes de sus pilotos para retroalimentar la elaboración de políticas públicas. En particular, esto significa proveer insumos técnicos y evidencias en términos de ahorros de energía, reducción de emisiones y costo-eficiencia de las medidas, de modo que los programas piloto se transformen en insumos concretos para regulaciones y políticas de alcance masivo.

5.2.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PRINCIPALES PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, FOCALIZACIÓN, APRENDIZAJES Y DESAFÍOS PENDIENTES

Para profundizar en la ejecución y los resultados de la estrategia de la AgenciaSE en lo que se refiere a transporte eficiente, esta sección realizará un análisis detallado de dos de sus iniciativas más emblemáticas y estructurantes en el sector transporte: "Mi Taxi Eléctrico" y "Giro Limpio". La elección de estas dos iniciativas no es casual; representan dos modelos de intervención distintos y, a la vez, complementarios que revelan el enfoque de la Agencia para abordar desafíos complejos. Por un lado, "Mi Taxi Eléctrico" ejemplifica una intervención directa a través del cofinanciamiento para superar barreras de entrada a la electromovilidad en un nicho de alto impacto y visibilidad. Por otro, "Giro Limpio" ilustra un modelo de asociación público-privada de carácter voluntario, enfocado en la gestión, la capacitación y la adopción tecnológica en el heterogéneo sector del transporte de carga. A continuación, se presenta un análisis de sus respectivas estrategias de intervención, procesos de implementación, focalización, aprendizajes y desafíos pendientes.

Mi Taxi Eléctrico (MTE)

Si bien en el papel el ciclo administrativo de la iniciativa se estima en unos 11 meses, la evidencia recogida en terreno y el análisis de los procesos post-adjudicación revelan que el plazo real para que un beneficiario esté 100% operativo es considerablemente mayor. El proceso formal incluye la postulación (1–2 meses) y la evaluación y adjudicación (2–3 meses), seguidos de los plazos asociados a la compra y habilitación del vehículo eléctrico (4–5 meses). En la práctica, los principales cuellos de botella son de carácter administrativo, como la demora en la aprobación de bases de concurso, la existencia de periodos prolongados sin convocatorias en algunas regiones y la complejidad en la coordinación con otras instituciones. De hecho, la Unidad de Transporte Eficiente y Estándares (UTEE) realiza un seguimiento continuo a MTE desde la presentación a gobiernos regionales hasta su ejecución por parte de la AgenciaSE, coordinando con SEREMI y levantando diagnósticos semanales que han permitido identificar estos retrasos como parte del ciclo real de la iniciativa.

Adicionalmente, este programa no debería competir en el futuro con el plan “Renueva tu Colectivo” del MTT, que ofrecerá mayor cofinanciamiento y recursos para infraestructura de carga, de acuerdo con las solicitudes de los propios usuarios. A ello se suma que la introducción de tecnologías nuevas como la electromovilidad enfrenta inicialmente barreras de desconocimiento y desconfianza en el mercado, lo que ralentiza su despliegue: dudas sobre la durabilidad del vehículo, la disponibilidad de servicio técnico y la posibilidad de acceder a reparaciones en regiones. Esto genera una curva de adopción lenta en las primeras etapas, que tiende a acelerarse conforme aumenta la confianza y la recomendación entre pares.

Finalmente, otro obstáculo identificado es la tramitación de permisos ante distribuidoras eléctricas y la SEC, que afecta tanto a beneficiarios de programas de la AgenciaSE como a usuarios particulares. El seguimiento 2024–2025 de la UTEE muestra que este problema se expresa de manera distinta según el territorio: en Biobío, donde una modificación de bases permitió que los propios beneficiarios gestionaran el cargador domiciliario, los tiempos y costos se redujeron sustancialmente (de \$3 millones a \$1,1–1,4 millones), acelerando la incorporación de beneficiarios (72 en agosto 2025 vs. 5 en abril). En otras regiones, donde la Agencia asumió el proceso completo, la ejecución ha sido más lenta.

La estrategia de focalización del programa “Mi Taxi Eléctrico” (MTE) ha evolucionado con cada versión, volviéndose progresivamente más sofisticada al combinar un enfoque geográfico, sectorial y de viabilidad práctica. En su primera versión (MTE 1), se implementó exclusivamente en la Región Metropolitana, con un total de 50 vehículos adjudicados. Posteriormente, MTE 2 amplió la cobertura, incorporando la RM (81 vehículos), Los Ríos (6), Valparaíso (4), Biobío (1) y Araucanía (1), diversificando así la experiencia territorial. En tanto, MTE 3 se financió con recursos de los Gobiernos Regionales de Antofagasta, Atacama, RM, O’Higgins y Biobío, lo que marca un cambio relevante al basar su implementación en criterios definidos a nivel regional y no exclusivamente en recursos del gobierno central (AgenciaSE, 2023). En 2024, el programa consolidó su expansión con una convocatoria nacional que abarcó 15 regiones del país, abriéndose además a taxis colectivos urbanos y ejecutivos (Ministerio de Energía & AgenciaSE, 2024).

Sectorialmente, la focalización también ha ido adaptándose: mientras algunas convocatorias se dirigieron principalmente a taxis básicos, las más recientes se han abierto explícitamente a taxis colectivos urbanos y ejecutivos, reconociendo su alto potencial de recorrido y de ahorro energético. De este modo, la evolución del programa refleja tanto la necesidad de contar con masa crítica y visibilidad inicial en regiones estratégicas como la de responder a demandas y criterios definidos en los territorios, consolidando un enfoque más descentralizado y adaptado a las realidades locales.

El proceso de selección del programa Mi Taxi Eléctrico (MTE) opera con un doble filtro distinto al de un subsidio social: primero, la admisibilidad formal y técnica (documentación exigida y factibilidad de instalación del cargador, entre otros requisitos), y luego la asignación de cupos bajo ventanilla abierta, determinada por el orden de pago del abono (CLP \$3.000.000) o, en caso de renuncia al cargador, de la garantía (CLP \$500.000). En las bases 2024, no existe un sistema de puntajes socioeconómicos; la prioridad se fija estrictamente por la fecha y hora del pago. Asimismo, tras la entrega, el beneficiario debe gestionar la inscripción o renovación en el RNSTP ante el MTT. En caso de desistir de la compra, el abono puede no ser reembolsado, según lo establecido en las bases oficiales⁵⁸.

El principal aprendizaje que se desprende de la implementación de MTE es que el éxito del recambio tecnológico depende tanto de la coordinación interinstitucional como de la capacidad de llegar efectivamente al público objetivo. Si bien inicialmente se planteó que los mayores retrasos provenían de la habilitación de infraestructura de carga residencial, la experiencia muestra que este diagnóstico responde más bien a un desconocimiento normativo por parte de la Agencia, dado que los plazos para la instalación eléctrica están definidos en la regulación vigente. De hecho, en el caso de MTE Biobío, la flexibilidad en las bases introducida a comienzos de 2025 permitió a los beneficiarios avanzar en la compra del vehículo y gestionar directamente la instalación del cargador, lo que coincidió con una aceleración significativa de las postulaciones y la participación de instaladores locales. Esta experiencia se asemeja al diseño que contempla el reglamento del programa “Renueva tu Colectivo” actualmente en consulta pública (MTT, 2024), y constituye un aprendizaje clave recogido por la UTEE para futuras convocatorias.

Otro aprendizaje clave ha sido la baja participación fuera de la Región Metropolitana, lo que confirma que la masificación del programa no depende solo de la tecnología o los plazos administrativos, sino de la capacidad de llegar a los potenciales beneficiarios con un lenguaje adecuado y en espacios que ellos frecuentan. En este sentido, el desafío central no es únicamente habilitar la carga, sino generar un diseño de convocatoria que asegure masa crítica de postulaciones en regiones. Asimismo, persiste la necesidad de gestionar activamente las expectativas e incertidumbre de los beneficiarios, comunicando de manera transparente factores externos que afectan el proceso, como la volatilidad del dólar que incide en el precio final del vehículo y los tiempos reales de entrega, que en la práctica suelen exceder los plazos ideales.

⁵⁸ Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE). (2024). *Bases Proceso de Selección de Beneficiarios Mi Taxi Eléctrico 3* (11/03/2024) y *Bases Mi Taxi Eléctrico Biobío* (31/05/2024). Santiago, Chile. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/>

De acuerdo con la experiencia internacional, algunos de los principales desafíos que enfrenta la iniciativa MTER podrían ser:

- **Escalabilidad del modelo de gestión.**
El enfoque de acompañamiento intensivo genera altos costos administrativos y dificulta su escalamiento. La eventual aprobación del reglamento de “Renueva tu Colectivo” por parte del MTT contribuiría a resolver este punto, al trasladar la gestión al punto de venta y reducir la carga administrativa. Se coincide en que el esquema actual, financiado principalmente con recursos de Gobiernos Regionales (GORE), no es sostenible en el largo plazo, y que es necesario avanzar hacia un modelo más estandarizado y escalable.
- **Barrera del alto costo inicial (CAPEX).**
Los programas internacionales muestran mecanismos financieros que atacan directamente esta barrera. En Francia, la “Prime à la conversion” entrega subsidios condicionados a la chatarrización de vehículos antiguos, y el “leasing social” facilita el acceso a vehículos eléctricos mediante arriendos con opción de compra para familias de menores ingresos. Su eventual adopción en Chile requeriría habilitación legal y marcos de financiamiento específicos, lo que excede el ámbito de la AgenciaSE, pero constituye una referencia relevante para el diseño de políticas nacionales.
- **Infraestructura de carga y adecuación de la red.**
El desafío de la instalación de cargadores, particularmente en viviendas colectivas, excede el ámbito de la unidad de transporte y requiere un abordaje interdivisional, especialmente desde el mercado eléctrico y la regulación. Experiencias como el “Derecho a Cargar” en España y California constituyen buenas prácticas normativas, pero su análisis debe ser liderado por divisiones competentes en distribución eléctrica y por las propias distribuidoras. La AgenciaSE puede aportar evidencia desde los programas piloto, pero la solución estructural corresponde al regulador eléctrico.
- **Maximizar el impacto demostrativo.**
La visibilidad de los taxis eléctricos está actualmente asegurada por el techo verde obligatorio, mientras que los colectivos eléctricos utilizan colores distintivos para diferenciarlos de las flotas convencionales. Adicionalmente, el MTT evalúa la incorporación de diferenciadores en las placas patentes. En este contexto, un “sello” adicional podría resultar redundante y con menor visibilidad que las medidas ya implementadas. Se recomienda, en cambio, reforzar campañas de comunicación y sensibilización que capitalicen estos elementos distintivos y consoliden la percepción positiva de la electromovilidad en el transporte público.

Giro Limpio

Opera con un modelo de intervención radicalmente distinto, basado en la adhesión voluntaria y continua para sus tres actores clave: empresas transportistas, generadores de carga y operadores logísticos. No existen ventanas de postulación cerradas; el proceso de entrada es ágil y puede completarse en pocas semanas, eliminando las barreras burocráticas. El verdadero “proceso” es un ciclo de mejora continua cuyo motor es el reporte anual de desempeño, pero este se diferencia para cada actor: mientras los transportistas reportan la implementación de mejoras directas (tecnología, conducción), los generadores y operadores reportan el porcentaje de su carga que es movilizada a través de socios certificados. La flexibilidad temporal y la simplicidad para adherirse son cruciales para construir rápidamente la masa crítica de socios. A su vez, el reporte anual no es solo un trámite, sino el mecanismo que hace visible y medible la colaboración, permitiendo a los generadores de carga demostrar su compromiso y a los transportistas capitalizar su certificación. El proceso, por tanto, está diseñado no para competir por fondos, sino para construir y dinamizar un ecosistema de mercado.

En cuanto a la focalización, la iniciativa "Giro Limpio" utiliza una estrategia de focalización no basada en la competencia por fondos, sino en un modelo de adhesión voluntaria y de intervención en la cadena de valor. A diferencia de las iniciativas de cofinanciamiento, aquí no existen criterios de ponderación para ingresar, sino requisitos de cumplimiento para obtener la certificación. Estos requisitos incluyen el compromiso de medir y reportar anualmente el consumo de combustible y la implementación de un set de estrategias de eficiencia validadas por el programa.

La estrategia detrás de esta focalización es su principal fortaleza y se basa en las fuerzas del mercado. En lugar de un enfoque "push" (empujar la tecnología con subsidios), Giro Limpio crea un efecto "pull" (tirar de la demanda). Este efecto se materializa a través de la intervención coordinada de tres actores clave del ecosistema del transporte de carga terrestre:

- **Empresas Transportistas:** Son el objetivo central de la mejora de eficiencia. A la fecha, más de 150 empresas transportistas (AgenciaSE, 2024) se han certificado. A cambio de su compromiso, la iniciativa les ofrece una oferta de valor: capacitaciones, acceso a una plataforma de validación de tecnologías y herramientas de optimización de flota.
- **Empresas Generadoras de Carga:** Son el motor de la demanda "pull". Con más de 90 grandes empresas generadoras de carga (AgenciaSE, 2024) ya certificadas, la iniciativa se asegura de que los clientes comiencen a preferir transportistas eficientes.
- **Operadores Logísticos:** Actúan como intermediarios y articuladores. Con cerca de 20 operadores logísticos (AgenciaSE, 2024) en la iniciativa, se cierra el círculo virtuoso de la cadena de suministro.

La distribución de empresas certificadas —con una amplia base de transportistas, seguida por un número significativo de generadores y un grupo más reducido de operadores— no es aleatoria, sino que refleja la estructura del mercado y la estrategia de la iniciativa. El sector del transporte de carga es altamente fragmentado, por lo que se necesita una gran cantidad de empresas transportistas para formar una masa crítica de oferta eficiente. En contraste, el mercado de los generadores de carga está más concentrado; unas pocas decenas de grandes empresas (del retail, minería, etc.) pueden influir en un volumen de carga masivo, creando así la demanda "pull" de manera efectiva. Finalmente, los operadores logísticos, siendo un eslabón más especializado, son numéricamente menores, pero estratégicamente cruciales para conectar oferta y demanda.

Si bien el beneficio para los transportistas es directo (ahorro de combustible), la propuesta de valor para los otros dos actores es igualmente potente, aunque más estratégica. Para las empresas generadoras de carga, el valor principal es la Reportabilidad de Sostenibilidad⁵⁹. Giro Limpio les entrega una metodología validada por un tercero (la AgenciaSE) para medir y reportar la reducción de sus emisiones de Alcance 3 (Scope 3)⁶⁰, aquellas provenientes de su cadena de valor. Esto es un

⁵⁹ Reportabilidad de Sostenibilidad: Proceso mediante el cual una organización comunica públicamente su desempeño e impactos en áreas ambientales, sociales y de gobierno corporativo (conocidas por la sigla ESG, del inglés *Environmental, Social, and Governance*). Estos reportes son utilizados por inversionistas, reguladores y clientes para evaluar la gestión de riesgos no financieros y el compromiso de la empresa con el desarrollo sostenible.

⁶⁰ Emisiones de Alcance 3 (Scope 3): Según el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol), son todas las emisiones indirectas —no incluidas en el Alcance 2— que ocurren en la cadena de valor de una empresa. Para una empresa generadora de carga, esto incluye fundamentalmente las emisiones generadas por el transporte y la distribución de productos

activo invaluable para sus reportes de sostenibilidad y para cumplir con sus metas ES⁶¹ (Ambientales, Sociales y de Gobernanza). Para los operadores logísticos, el valor radica en la Diferenciación Competitiva. Ser un operador certificado por Giro Limpio les permite ofrecer un servicio de "logística sostenible", un atributo cada vez más demandado por los grandes clientes, dándoles una ventaja clave en un mercado competitivo.

El principal aprendizaje que ha surgido de la implementación de Giro Limpio es que es posible movilizar a un sector hacia la eficiencia sin recurrir a subsidios directos, si se logran alinear los incentivos de negocio. La iniciativa ha demostrado que la presión de los grandes clientes y la necesidad de reportar metas ESG pueden ser un motor de cambio más potente y sostenible que un incentivo monetario. Un segundo aprendizaje fundamental es la importancia crítica de la credibilidad del tercero validador. Para que el "Sello Giro Limpio" tenga valor, las empresas deben confiar en que la AgenciaSE es un actor neutral y técnicamente riguroso. Esto confirma que el rol del Estado en este modelo no es financiar, sino certificar, validar y dar fe pública, un activo intangible pero fundamental para el funcionamiento del mercado.

Giro Limpio enfrenta desafíos importantes para su escalamiento y profundización. Un desafío clave es aumentar la participación de las pequeñas y medianas empresas de transporte, que a menudo carecen de los recursos y el personal para dedicarse a la gestión energética. Simplificar los procesos de reporte y ofrecer un apoyo más dirigido a este segmento es fundamental. Otro desafío es acelerar la transición de la eficiencia operativa hacia la renovación de flotas con tecnologías de cero emisiones, como la electromovilidad o el hidrógeno verde. Esto requerirá articular el modelo de Giro Limpio con nuevos mecanismos de financiamiento e incentivos. Por último, mantener el valor y el prestigio del 'Sello Giro Limpio' a medida que el programa crece es un desafío constante que exige mantener altos estándares de verificación y comunicación.

Un desafío adicional, especialmente al comparar Giro Limpio con otras iniciativas del sector, es la ausencia de un enfoque de género explícito en su diseño. A futuro, el programa podría incorporar esta dimensión.

5.2.3 ANÁLISIS DEL ROL DE LA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, LA AGENCIASE Y OTROS ACTORES RELEVANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN

contratado a terceros, así como las de sus proveedores y el uso de sus productos. Representan, a menudo, la mayor fuente de la huella de carbono de una empresa y las más complejas de medir.

⁶¹ Metas ESG (del inglés *Environmental, Social, and Governance*): Son objetivos específicos, medibles y con plazos definidos que una organización establece para mejorar su desempeño en tres áreas no financieras. Ambientales (E): como reducir las emisiones de CO₂ en un 30% para 2030 o aumentar el uso de energías renovables. Sociales (S): como alcanzar la paridad de género en roles de liderazgo o reducir la tasa de accidentabilidad. Gobernanza (G): como asegurar la independencia del directorio o implementar políticas de transparencia. Estas metas guían la estrategia de sostenibilidad de la empresa y son clave para la evaluación de inversionistas y otros grupos de interés.

Mi Taxi Eléctrico

La AgenciaSE asume el rol de ejecutor técnico-operativo del programa. En primer lugar, gestiona la selección de proveedores de vehículos mediante concursos públicos, en los que las marcas participan bajo criterios definidos en las bases. Una vez seleccionados, la Agencia articula la relación entre los proveedores y los beneficiarios, quienes postulan a través de una plataforma digital y son adjudicados conforme a las reglas de postulación. De este modo, la AgenciaSE no coordina de manera discrecional, sino que opera como articulador dentro del marco normado por las bases, asegurando la trazabilidad y cumplimiento de los procedimientos establecidos.

La relación con el sector automotriz (concesionarias e importadores) no corresponde a una coordinación directa, sino que se canaliza a través de bases concursales y, en caso de ajustes, mediante circulares aclaratorias dirigidas a todos los oferentes por igual. Este mecanismo puede generar cierta rigidez en los plazos de postulación, pero garantiza transparencia y equidad en el uso de los recursos públicos.

En contraste, la interacción con el sector eléctrico (SEC y empresas distribuidoras) ha evidenciado mayores dificultades. Si bien los trámites, plazos y permisos —como el TE6⁶²— están establecidos en la normativa vigente, la falta de experiencia práctica de todos los actores del sistema (Agencia, instaladores y usuarios) genera retrasos y obstáculos que van más allá de lo meramente administrativo. En este contexto, que la AgenciaSE deba enfrentarse a estos problemas ha permitido ponerlos sobre la mesa y hacerlos visibles, lo que a su vez abre la posibilidad de impulsar ajustes regulatorios y de política pública necesarios para expandir la electromovilidad en el país.

Finalmente, la relación con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) corresponde a la validación administrativa necesaria en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP): se debe dar de baja un vehículo convencional e inscribir el eléctrico. Este proceso es habitual en el sector, y en el marco del programa se ha desarrollado de manera fluida, sin presentar la fricción que caracteriza la coordinación con las distribuidoras eléctricas.

Tabla 24 Mi Taxi Eléctrico: actores y responsabilidades

Actor	Rol Principal	Responsabilidades Específicas
AgenciaSE	Ejecución y Articulación	Gestión del concurso público de proveedores y beneficiarios, evaluación, seguimiento y articulación del ecosistema.
Subsecretaría de Energía	Diseño Estratégico	Diseño de política, supervisión general y coordinación con otros ministerios.
Gobiernos Regionales (GOREs)	Financiamiento	Aporte de recursos financieros en MTE 3.0 (ej. Antofagasta, Atacama, O'Higgins, Biobío y Metropolitana).

⁶² El trámite TE6 es la solicitud de conexión eléctrica que se presenta ante la empresa distribuidora y debe ser visada por la SEC. Su cumplimiento es obligatorio para habilitar la infraestructura de carga, tanto en programas públicos como en instalaciones particulares.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT)	Regulación Sectorial	Aplicación de normativa de transporte público y gestión del Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP) ⁶³ .
SEC y Distribuidoras Eléctricas	Habilitación Energética	Evaluación y aprobación de solicitudes de conexión (TE6), certificación de instalaciones y seguridad eléctrica.
Concesionarias e Importadores	Provisión Tecnológica	Postulación al concurso de proveedores, suministro de vehículos adjudicados, soporte técnico y garantías.
Seremis de Energía	Apoyo Territorial	Coordinación regional, consultas locales y difusión del programa en los territorios.

Fuente: Elaboración propia.

Las empresas distribuidoras eléctricas y la SEC han sido señaladas como un punto de dificultad en la implementación del programa, particularmente en lo relativo a la aprobación de solicitudes de conexión (TE6) y la certificación de instalaciones. Sin embargo, la experiencia muestra que el principal factor de retraso no siempre está en estos trámites, sino también en el largo proceso administrativo de postulación y aprobación de beneficiarios, así como en la falta de experiencia práctica de los equipos técnicos que implementan las bases del programa. En el caso de la Región del Biobío, por ejemplo, la modificación de la modalidad permitió simplificar y acelerar el proceso, evidenciando que una mayor flexibilidad en el diseño de las bases puede contribuir a reducir los tiempos de implementación.

Por su parte, los beneficiarios (taxistas) cumplen un rol activo que va más allá de recibir un subsidio: deben gestionar el cofinanciamiento, realizar directamente los trámites de compra del vehículo y, finalmente, se convierten en los “embajadores” de la electromovilidad, ya que su experiencia cotidiana con la nueva tecnología constituye la principal herramienta de difusión del programa frente a otros usuarios y potenciales interesados.

Giro Limpio

En el programa "Giro Limpio", la AgenciaSE asume un rol de facilitador de mercado y gestor de la plataforma. Para dar vida a esta estrategia, el equipo ejecutor ha desarrollado un conjunto de prácticas y herramientas que van más allá de la simple administración y se centran en la creación de capacidades y la facilitación de la colaboración. Una de las prácticas centrales es la validación y difusión de tecnologías y estrategias para el ahorro de combustible, realizando pruebas técnicas para certificar la efectividad de neumáticos, dispositivos aerodinámicos y lubricantes. Adicionalmente, se desarrollan programas de capacitación robustos, como 'SmartDriver Chile' para conductores y el 'Industrial Energy Manager (IEM)' para formar gestores energéticos. Finalmente, la AgenciaSE gestiona la 'Plataforma Giro Limpio', una herramienta digital que no solo recolecta datos, sino que también entrega reportes y análisis que permiten a las empresas visualizar su desempeño y fomentar un ciclo de mejora continua.

⁶³ En el marco de MTE, la “validación de beneficiarios” alude a la verificación de que los vehículos adjudicados estén correctamente inscritos en el RNSTP, reemplazando un taxi convencional por uno eléctrico, de acuerdo con la normativa vigente del MTT.

El análisis de las coordinaciones interinstitucionales en Giro Limpio revela un panorama muy distinto al de MTE. Aquí, el nudo crítico no reside en la fricción entre entidades públicas, sino en la gestión de la relación con el sector privado. La coordinación más exitosa y fundamental es la que se ha logrado con las empresas generadoras de carga. Al convencer a los grandes clientes de la logística de que exijan y valoren la eficiencia, la AgenciaSE ha creado el motor de demanda "pull" que impulsa todo el programa. En contraste, el principal desafío de coordinación radica en mantener la relevancia y el valor percibido para las empresas transportistas, un sector altamente fragmentado y sensible a los costos. La siguiente tabla describe los roles de los actores que intervienen en Giro Limpio.

Tabla 25 Giro Limpio: actores y responsabilidades

Actor	Rol Principal	Responsabilidades Específicas
AgenciaSE	Facilitador de Mercado	Gestión de la plataforma, validación de tecnologías, capacitaciones.
Subsecretaría de Energía	Patrocinador Estratégico	Diseño de política, respaldo institucional, alineamiento estratégico.
Empresas Generadoras de Carga	Motor de Demanda	Generar demanda "pull", exigir/preferir transporte certificado, reportar Alcance 3.
Empresas Transportistas	Objeto de la Mejora	Implementar mejoras de EE, reportar consumo, obtener ventaja competitiva.
Asociaciones Gremiales	Canal de Difusión y Confianza	Comunicar beneficios, facilitar adhesión de socios, representar intereses del sector.
Proveedores de Tecnología	Socios Tecnológicos	Ofrecer soluciones de EE, participar en la plataforma de validación.

Fuente: Elaboración propia.

Los programas Mi Taxi Eléctrico y Giro Limpio presentan estructuras de gobernanza distintas, pero en ambos casos la AgenciaSE ha debido asumir un rol protagónico más allá de la ejecución técnica, actuando como articulador operativo y facilitador de mercado.

En Mi Taxi Eléctrico, el principal nudo crítico es la coordinación con el sector eléctrico (SEC y distribuidoras), donde procesos lentos y burocráticos dificultan la implementación. En cambio, la articulación con concesionarias e importadores ha sido fluida y estratégica, gracias al alineamiento de intereses. En Giro Limpio, la dificultad principal radica en mantener el compromiso del sector transportista, altamente fragmentado, mientras que el éxito del programa se apoya en el rol activo de las empresas generadoras de carga, que operan como motor de demanda para el transporte eficiente. Ambos casos muestran que la gobernanza efectiva requiere fortalecer la coordinación intersectorial, ajustar marcos regulatorios clave (especialmente en el ámbito eléctrico) y diseñar estrategias diferenciadas según los incentivos y dinámicas de los actores involucrados.

Además de electromovilidad, existen iniciativas de coordinación más amplias:

- **Conecta Logística** (desde 2018): Fundación impulsada por el MTT y CORFO, con participación formal del Ministerio de Energía. Busca mejorar la competitividad logística mediante tecnología, datos, sostenibilidad e innovación. Sus iniciativas incluyen el

Observatorio Logístico, la Experiencia Electrologística, el Sello Explora Logística, programas de formación y la digitalización de procesos portuarios (VUMAR, SITCOMEX).

- Programa de Desarrollo Logístico (MTT): Orientado a modernizar el sistema logístico nacional, mediante planes maestros regionales, logística colaborativa en puertos y aeropuertos, y promoción de innovación sostenible. La coordinación con Energía es relevante en infraestructura de carga y electromovilidad, insumo clave para la futura actualización de la Estrategia Nacional de Electromovilidad 2026.

La experiencia muestra que la UTEE cumple un rol crítico de coordinación y diagnóstico, pero con recursos humanos muy limitados (4 profesionales). El seguimiento al MTE evidencia aprendizajes valiosos, como la experiencia del Biobío, que podrían escalarse a nivel nacional. La articulación con SEC y MTT ha sido clave para avanzar en regulación, interoperabilidad y fiscalización, mientras que la coordinación con Conecta Logística y el Programa de Desarrollo Logístico abre un espacio para integrar eficiencia energética y electromovilidad en la política logística nacional.

5.2.4 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En Anexo 9.7 se presentan los resultados de ahorro energético asociado a cada programa de EE que forma parte del PEE⁶⁴, según estimaciones del Ministerio de Energía. Los programas de Transporte del PEE que cuentan con reporte de ahorros de energía en el período 2021 – 2023 son cuatro, de los cuales, dos son implementados por el Ministerio de Energía (Etiquetado de vehículos) que a su vez son suman el mayor aporte al ahorro en transporte. Para Giro Limpio no se reportan resultados. La siguiente tabla presenta los resultados proyectados para el ahorro energético de programa de transporte, medido en Tcal.

Tabla 26 Ahorro energético proyectado Programas de Transporte

Ejecutor	Programa [Ahorros en Tcal]	2021	2022	2023	Total (2021-2023)	% Total Ejecutor	% Total Nacional
MINEN	Etiquetado vehículos livianos	206	252	251	709	2.6%	2.4%
MINEN	Etiquetado vehículos medianos	112	162	181	455	1.6%	1.6%
AgenciaSE	Aceleradora de Electromovilidad	13	10	6	29	2.3%	0.1%
AgenciaSE	Mi Taxi Eléctrico	0	2	2	4	0.3%	0.0%

Fuente: Elaboración propia.

El ahorro energético total a nivel nacional, según dicho reporte, corresponde a 29.017 Tcal en el período 2021–2023, de los cuales la AgenciaSE representa aproximadamente un 4,4%. En el caso del Sector Transporte, los dos programas ejecutados por la AgenciaSE suman en conjunto 33 Tcal de ahorro energético, lo que equivale a un 2,6% del ahorro de la AgenciaSE y apenas un 0,1% del ahorro total nacional en el período analizado, reflejando la limitada incidencia de estos programas en el sector. Esto contrasta con el impacto de las medidas regulatorias, que concentran los mayores beneficios. Un ejemplo es el estándar de eficiencia energética para vehículos livianos que entró en vigencia en 2024, el cual, de acuerdo con evaluaciones preliminares, generó un ahorro del orden de

⁶⁴ El reporte incluye resultados para 25 programas, 15 implementados por la AgenciaSE y 10 por el Ministerio de Energía.

118 Tcal en su primer año. El efecto se refleja en la mejora del rendimiento promedio del parque vehicular nuevo, que pasó de 15,3 km/litro a 16,6 km/litro, rompiendo una inercia que había mantenido estancada la eficiencia durante la última década.

En este contexto, la falta de una planificación de mediano y largo plazo con metas anuales específicas para cada programa de eficiencia energética limita la capacidad de evaluar si los resultados observados, en particular los del sector transporte, están en línea con lo esperado. Contar con estas metas es clave para asegurar que los programas contribuyan de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Eficiencia Energética.

Giro Limpio y Mi Taxi Eléctrico (MTE) muestran fortalezas en el control operativo, los registros de información y la trazabilidad de sus outputs. MTE realiza un seguimiento del número de vehículos recambiados, su distribución regional, el enfoque de género y los montos de cofinanciamiento ejecutados, mientras que Giro Limpio mide el crecimiento de la red en términos de número de socios transportistas, generadores de carga y operadores logísticos; es decir, en este último caso, el éxito se asocia principalmente a la adhesión.

No obstante, la escala de impacto de estas iniciativas resulta limitada frente al tamaño del parque vehicular nacional. Según el INE (2024), en Chile circulan 6,59 millones de vehículos motorizados, de los cuales 17.634 son eléctricos, mientras que la AgenciaSE ha cofinanciado solo 367 unidades a través de MTE. Esta proporción evidencia que el aporte directo de la Agencia es marginal y que programas de este tipo no son sostenibles en el largo plazo debido a sus altos costos administrativos en comparación con los resultados alcanzados. En contraste, las regulaciones sectoriales — implementadas por equipos pequeños y con bajo costo operativo— han mostrado un impacto mucho más relevante. En este sentido, el valor de los programas de la Agencia radica principalmente en demostrar la viabilidad tecnológica y generar experiencias piloto, aunque su difusión continúa siendo limitada, ya que la estrategia comunicacional se concentra en redes sociales y no alcanza medios masivos como televisión o radio, restringiendo el alcance hacia quienes toman las decisiones de compra.

El enfoque Top-Down utilizado por el Ministerio de Energía para medir la eficiencia energética del sector Transporte (y otros sectores) a nivel agregado nacional, aplica la metodología LMDI² que por su naturaleza agregada no permite atribuir los ahorros a acciones específicas como el programa MTE o Giro Limpio.

Desde la perspectiva Bottom-Up, la medición de los resultados del programa Plan de EE Sector Transporte presenta una paradoja. Por un lado, Giro Limpio posee el potencial para un monitoreo de alta precisión, ya que su plataforma recolecta datos operacionales reales de sus socios, siguiendo las prácticas recomendadas⁶⁵. Sin embargo, este potencial se desaprovecha: el programa no figura con ahorros cuantificados en el reporte elaborado por el Ministerio de Energía en julio de 2025, lo que invisibiliza completamente su contribución. Otros programas de electromovilidad, como Mi Taxi

⁶⁵ “Guía de Metodología de Cuantificación de Ahorros de Consumos Energéticos y Emisiones para vehículos de transporte de carga terrestre en Chile”, publicada por la AgenciaSE en mayo de 2025.

Eléctrico, sí son reportados en dicho documento, aunque sus estimaciones se basan en supuestos estandarizados de operación y en factores de depreciación que modelan los ahorros teóricos a lo largo de la vida útil de los vehículos. La principal debilidad de este sistema de reporte es la ausencia de protocolos de medición y verificación directa (IPMVP)⁶⁶ que contrasten las proyecciones con el desempeño real de los beneficiarios. No obstante, se espera que esta brecha comience a corregirse en los próximos reportes, ya que actualmente la AgenciaSE cuenta con mejores herramientas de medición y con una muestra representativa de camiones que permitirá incorporar resultados basados en evidencia real.

En consecuencia, en la actualidad no se logra construir un puente sólido entre el potencial de los programas y las metas del Plan EE y la Agenda de Energía. La contribución de Giro Limpio permanece invisibilizada en los reportes oficiales, y la de MTE se calcula sobre la base de estimaciones estandarizadas. Cabe señalar que, a diferencia de las energías renovables donde los kWh inyectados a la red pueden medirse directamente, en eficiencia energética todo cálculo de ahorro implica necesariamente una estimación respecto de una línea base teórica, que supone ciertos comportamientos en ausencia de la medida. El ahorro corresponde entonces a la diferencia entre el consumo proyectado sin intervención (X, estimado) y el consumo observado con la medida (Y, medido). Por ello, el desafío no es eliminar la estimación, sino mejorar su calidad y trazabilidad, implementando metodologías estandarizadas que permitan aprovechar los datos reales de operación —como los de Giro Limpio— y reportarlos de manera explícita en los balances energéticos nacionales, cerrando así el ciclo entre la acción a nivel de programa y la medición del impacto agregado (Top-Down).

5.3 SECTORES PRODUCTIVOS

El Balance Nacional de Energía (BNE) 2023 reporta que los sectores de Industria y Minería consumieron 121.791 Tcal, lo que representa el 39,4% del consumo final total, mientras que el Transporte alcanzó 108.705 Tcal (33,3%). Ambos sectores se posicionan como los principales focos de consumo energético del país (Ministerio de Energía, 2025)⁶⁷. En este contexto, el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 establece como meta una reducción del 10% en la intensidad energética nacional al año 2030, objetivo para el cual los sectores productivos deben realizar un aporte sustantivo (Ministerio de Energía, 2022).

Este segmento presenta una estructura dual: por un lado, una alta concentración del consumo en un número reducido de grandes empresas, y por otro, un vasto universo de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) que enfrentan barreras estructurales para adoptar medidas de eficiencia energética. Según el BNE 2023, la base de datos incluyó información de 1.623 empresas, que representan la mayor parte del consumo energético nacional. Dentro de este universo, la Resolución

⁶⁶ IPMVP son las siglas de International Performance Measurement and Verification Protocol (Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño). Es el estándar más reconocido y utilizado a nivel mundial para cuantificar de manera transparente y creíble los resultados de proyectos de eficiencia energética.

⁶⁷ e acuerdo con el archivo “Nómina de Empresas Personas Jurídicas, año comercial 2020–2023” publicado por el Servicio de Impuestos Internos (SII, 2025), a fines de 2024 se identificaban 859.410 empresas activas en Chile, considerando a los contribuyentes clasificados como Personas Jurídicas Comerciales, Sociedades Extranjeras y empresas sin término de giro.

N.º 29/2024 identificó 286 Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE), equivalentes a 298 empresas, lo que corresponde al 17,6% de las compañías y al 18,3% del consumo energético reportado. Estos CCGE enfrentan crecientes exigencias normativas establecidas en la Ley N.º 21.305, pero aún presentan un importante potencial de mejora debido a brechas en la madurez de sus sistemas de gestión energética y la limitada disponibilidad de profesionales especializados como gestores energéticos (Cochilco, 2022).

En el caso de las MiPyMEs, las barreras se acentúan: falta de información, escasez de capacidades técnicas internas, ausencia de financiamiento para inversión inicial, y desconocimiento de proveedores confiables. Estas limitaciones afectan su competitividad y dificultan su contribución a los objetivos nacionales de eficiencia energética.

5.3.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

Para el análisis del diseño del Plan EE Sectores Productivos, se propone el marco del “Círculo de la Eficiencia Energética”, que articula cuatro etapas secuenciales por las que una empresa puede transitar en su proceso de madurez energética: Diagnóstico, Implementación, Seguimiento y Evaluación, y Validación y Reconocimiento. Cada etapa cuenta con instrumentos específicos que permiten superar barreras críticas, reforzadas por medidas habilitantes transversales como el fortalecimiento del capital humano y la creación de mercados eficientes de servicios energéticos.

Etapas 1: Diagnóstico – Gestiona Energía MiPyME

El programa Gestiona Energía MiPyME tiene como objetivo apoyar la implementación de proyectos de eficiencia energética, EE, y energías renovables, ER, para autoconsumo en la micro, pequeña y mediana empresa (MiPyMEs). Para esto contempla la entrega de conocimientos básicos sobre energía, eficiencia energética y energías renovables para autoconsumo a través de talleres presenciales en regiones o capacitación on-line a través de la plataforma Gestiona Energía MiPyME, la cual, además, permite realizar un autodiagnóstico energético gratuito y obtener orientación inicial sobre las medidas de EE y proyectos de ER a implementar. Complementariamente, a través de la AgenciaSE se ofrece una asesoría con consultores especializados refuerzan los autodiagnósticos de la empresa con el objeto de facilitar la implementación de medidas de eficiencia energética o proyectos de autoconsumo con energías renovables. Este programa promueve la sensibilización, la identificación de consumos prioritarios y la generación de planes de mejora (Ministerio de Energía, s.f.).

Etapas 2: Implementación – Ponle Energía a tu PyME y SGE/ISO 50001

El programa *Ponle Energía a tu PyME*, ejecutado por la AgenciaSE, por encargo del Ministerio de Energía, cofinanció la implementación de medidas de eficiencia energética, proyectos con energías renovables y electromovilidad entre los años 2020 y 2022, disminuyendo las barreras financieras de este tipo de proyectos. Las empresas postulaban a un concurso público conjuntamente con un proveedor para la ejecución directa de los proyectos.

La iniciativa *Implementación y Certificación de Sistemas de Gestión de la Energía, SGE*, basado en *ISO 50001* fomentó la introducción de los SGE basados en el estándar internacional ISO 50001 en las industrias intensivas en el uso de energía, para lo cual se contó con una línea de apoyo consistente en el cofinanciamiento para la implementación y certificación SGE dependiendo del gasto energético de la empresa. El programa es implementado por la Agencia SE, mediante ventanilla abierta y tiene alcance nacional. El programa cerró en 2024

Etapas 3: Seguimiento y Evaluación – Herramientas de Monitoreo

La AgenciaSE ha promovido el uso de herramientas como ChileMedido, registros en línea de indicadores de consumo, y metodologías de evaluación energética (IPMVP68). “ChileMedido es una herramienta digital de la AgenciaSE que permite a las empresas monitorear sus consumos energéticos de forma sistemática. Aún no existe un protocolo obligatorio ni estandarizado, lo que representa una brecha técnica importante.

Etapas 4: Validación y Reconocimiento – Sello de Excelencia Energética

El Sello de Excelencia Energética (SEE) es un instrumento de reconocimiento no financiero que distingue a empresas, academia y sector público con buen uso de la energía. Otorga visibilidad pública, reputación, y promueve la cultura de mejora continua. Tiene categorías diferenciadas y criterios de evaluación definidos anualmente, incluyendo logros en ahorro, institucionalización del SGE, innovación, y formación de gestores (AgenciaSE, 2023).

Medidas habilitantes transversales – Registro Energético y Formación de Gestores Energéticos

Registro Energético: Plataforma digital de la AgenciaSE que conecta empresas con proveedores validados de servicios energéticos (consultores, ESCOs, instaladores). Reduce la asimetría de información y otorga trazabilidad técnica a los proyectos (Registro Energético, 2021).

Formación de Gestores Energéticos (IEM): Certificación profesional impartida por la AgenciaSE a través del programa Industrial Energy Manager, dirigido a personal técnico de empresas energointensivas. Aporta capital humano interno para operar, mejorar y sostener los SGE y liderar proyectos (AgenciaSE, 2025).

La siguiente tabla muestra los programas y medidas habilitantes descritos, identificando las barreras que abordan.

⁶⁸ Siglas de *International Performance Measurement and Verification Protocol*. Es el protocolo internacionalmente reconocido para la medición y verificación (M&V) de ahorros energéticos. Establece metodologías estandarizadas que permiten validar técnicamente el desempeño real de proyectos de eficiencia energética.

Tabla 27 Instrumentos del Plan EE Sectores Productivos y barreras que abordan

Instrumento	Etapas	Barrera abordada
Gestiona Energía / Ley 21.305	Diagnóstico	Falta de información / inercia organizacional
Ponle Energía a tu PyME	Implementación	Barrera financiera (inversión inicial)
Registro Energético	Transversal	Asimetría de información / mercado
SGE + Formación de Gestores (IEM)	Implementación	Barrera técnica / falta de capacidades
Herramientas de M&V (ChileMedido, IPMVP)	Seguimiento y Evaluación	Débil verificación de resultados
Sello de Excelencia Energética	Validación y reconocimiento	Falta de reconocimiento de mercado

Fuente: Elaboración propia con base en AgenciaSE (2021–2024), Ministerio de Energía (2022), Registro Energético (2021).

Para establecer un marco de referencia e identificar los desafíos y oportunidades para el caso chileno, se utiliza como benchmark el caso de Alemania. Este país ha sido ampliamente documentado como un referente internacional en materia de eficiencia energética, en el marco de su estrategia de transición energética Energiewende (IEA, 2020; DENA, 2020). La política alemana se caracteriza por la combinación de programas de incentivos financieros de largo plazo, la obligatoriedad de auditorías energéticas para grandes empresas —conforme a la Directiva Europea de Eficiencia Energética— y una inversión sostenida en investigación y desarrollo aplicada. Al contrastar el "Círculo Virtuoso de la Eficiencia Energética" propuesto para Chile con el ecosistema alemán, se pueden observar tanto las fortalezas del modelo nacional como las brechas estratégicas que deben ser abordadas para acelerar la transición. Al comparar el diseño chileno con modelos internacionales consolidados, como el alemán (que articula la acción de la Oficina Federal de Economía y Control de las Exportaciones -BAFA⁶⁹ - y el banco de desarrollo KfW⁷⁰), es posible identificar áreas de oportunidad para su fortalecimiento.

⁶⁹ Siglas de Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Oficina Federal de Economía y Control de Exportaciones). Es la entidad responsable de administrar incentivos financieros del gobierno alemán para eficiencia energética, incluyendo subsidios para auditorías, consultorías y tecnologías limpias.

⁷⁰ Siglas de Kreditanstalt für Wiederaufbau, el banco estatal de desarrollo de Alemania. KfW financia programas de eficiencia energética mediante líneas de crédito blandas y subsidios, promoviendo la inversión privada en proyectos sostenibles. Es un actor clave en la implementación de la estrategia Energiewende.

Tabla 28 Análisis Comparativo de Ecosistemas: Chile vs. Modelo de Referencia (Alemania)

Área de Análisis	Chile (2023)	Alemania (Referencia)	Brecha / Oportunidad para Chile
Financiamiento de Proyectos	Fuerte dependencia de subsidios directos (AgenciaSE)	Combinación de subsidios (BAFA) con créditos blandos a gran escala (KfW)	Consolidar una <i>Fase de Escalabilidad Financiera</i> que complemente el cofinanciamiento con líneas de crédito específicas, ampliando la capacidad de movilizar capital privado a mayor escala.
Verificación de ahorros (M&V)	No se exige un protocolo de M&V estandarizado	Exigencia de auditorías bajo normas (DIN EN) y protocolos de M&V (IPMVP)	Avanzar hacia un <i>Proceso Nacional de Aseguramiento de Calidad</i> que institucionalice el uso de protocolos como IPMVP, garantizando trazabilidad y comparabilidad de resultados.
Mercado de Servicios (Oferta)	Registro voluntario de proveedores. Foco en capacidades internas (IEM)	Acreditación formal de consultores como requisito. Programas de apoyo a ESCOs	Añadir una "Fase de Maduración del Mercado" con un sistema de acreditación formal para ESCOs y consultores
Capital humano	Formación gratuita con cobertura acotada (IEM)	Educación formal + certificaciones múltiples	Reforzar la articulación entre el Ministerio de Energía y las instituciones educacionales para detectar y cubrir brechas en formación, ampliando la cobertura y el nivel educativo en EE.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se identifican los principales aspectos que presentan debilidades estructurales o están ausentes en Chile, utilizando como referencia comparativa el modelo alemán de eficiencia energética. Este análisis permite reconocer áreas críticas que podrían fortalecerse para escalar la contribución de los sectores productivos a la meta nacional de reducción de intensidad energética al 2030.

Chile ha avanzado significativamente en la fase de implementación mediante el programa *Ponle Energía a tu Empresa/PyME*; sin embargo, este instrumento tiene un límite de cobertura que restringe su alcance para proyectos de mayor envergadura y enfrenta una serie de barreras administrativas. Entre ellas destacan la duración y tramitación de los convenios, que se han vuelto cada vez más lentas y burocráticas, con cláusulas que restringen el uso de los recursos y generan descalce con los tiempos de ejecución de los proyectos. A ello se suma la alta dependencia del financiamiento fiscal, lo que genera una vulnerabilidad ante restricciones presupuestarias y obliga a priorizar cuidadosamente el

destino de los recursos públicos, especialmente considerando que las grandes empresas cuentan con mayores capacidades para financiar sus propios proyectos.

En paralelo, la falta de instrumentos financieros específicos, accesibles y atractivos para proyectos de eficiencia energética (por ejemplo, créditos blandos, fondos de garantía o esquemas de riesgo compartido) sigue siendo una barrera crítica para materializar el potencial de ahorro. La AgenciaSE ha intentado articularse con el sistema financiero, pero persisten dificultades estructurales: culturalmente los bancos tienden a evaluar los proyectos de EE de manera restrictiva, mientras que los fondos internacionales de segundo piso encarecen los costos de financiamiento, reduciendo el atractivo de estas opciones frente a créditos convencionales.

El modelo alemán de financiamiento a través de bancos de desarrollo es particularmente relevante para Chile, considerando la experiencia acumulada por BancoEstado y CORFO en este ámbito. Desde 2017, BancoEstado ha desarrollado una cartera de financiamiento verde con créditos blandos orientados a personas naturales y empresas, que incluyen líneas específicas para eficiencia energética, energías renovables, ecovivienda, electromovilidad, obras de riego y economía circular (BancoEstado, 2025). Por su parte, CORFO creó en 2020 el instrumento denominado Crédito Verde, que entrega recursos a las instituciones financieras para mejorar sus condiciones crediticias hacia proyectos de eficiencia energética, energías renovables y economía circular (CORFO, 2020). Estos instrumentos han operado en coordinación con el Ministerio de Energía, que participa en la definición de tipologías de proyectos elegibles, y con la AgenciaSE, que ha apoyado la validación técnica de iniciativas piloto, contribuyendo a generar mayor confianza en el sistema financiero para escalar este tipo de inversiones.

Adicionalmente, CORFO cuenta con mecanismos de garantía como *PROINVERSIÓN*, dirigido a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas con ventas de hasta 600.000 UF, que permite garantizar inversiones en medidas de eficiencia energética y energías renovables. A ello se suma el *FOGAIN*, fondo de garantía administrado por BancoEstado, que cumple una función similar. Estas experiencias demuestran que Chile ya dispone de instrumentos financieros relevantes, aunque su alcance todavía es limitado en comparación con el modelo alemán, lo que abre la oportunidad de fortalecerlos y expandirlos como parte de una fase de escalabilidad financiera adaptada al mercado nacional.

El Ministerio de Energía junto a CORFO, cuentan con una experiencia previa de trabajo en programas de energía, como ejemplos de esto se puede mencionar, un instrumento de fomento de la EE para financiar auditorías para cuantificar ahorros y determinar plan de mejoras; el financiamiento de programas en etapas de preinversión para proyectos ERNC, con el objetivo de formar una cartera de proyectos que fomentara la inversión en este tipo de proyectos; y programas de inversión en I+D asociado a biocombustibles, energía solar y energía marina. Dichos instrumentos ya no están disponibles porque cumplieron su objetivo. Específicamente, la experiencia en instrumentos de garantías estatales fue a través del proyecto que contaba con financiamiento internacional, denominado Mitigation Action Facility – Self Supply Renewable Energy in Chile, cuyo origen se remonta al año 2014 y que buscaba desarrollar la industria de energía renovable para autoconsumo en Chile. Este proyecto incluyó componentes financieros y técnicos, con un fondo de €14 millones destinado a incentivos para la financiación e inversión en proyectos de energía renovable. Los

subcomponentes vinculados al fortalecimiento de capacidades bancarias y a la constitución de un fondo de garantías finalmente se ejecutaron con otros fondos de CORFO, lo que permitió avanzar parcialmente en estos objetivos, aunque de manera distinta a lo inicialmente previsto, limitando el impacto global del programa.

Actualmente, los diagnósticos energéticos y la cuantificación de ahorros en Chile no se realizan bajo un protocolo nacional de medición y verificación (M&V) de carácter obligatorio. Si bien la Agencia de Sostenibilidad Energética cuenta con un área especializada en M&V que aplica metodologías reconocidas internacionalmente —como el *International Performance Measurement and Verification Protocol* (IPMVP)—, estas prácticas no forman parte de un sistema estandarizado a nivel nacional. La existencia de instrumentos internacionales de libre disposición facilita la evaluación objetiva de proyectos, aunque en algunos casos los costos asociados a la medición pueden superar los beneficios esperados, lo que exige evaluar cuidadosamente su aplicación.

Por otra parte, el Protocolo de Coordinación Técnica entre la AgenciaSE y la Subsecretaría de Energía regula aspectos administrativos de la relación institucional, como roles, plazos y flujos de información, pero no define metodologías de M&V. Confundir estos dos ámbitos puede llevar a sobrerregular procesos que requieren flexibilidad técnica. En este sentido, el desafío pendiente no es normativo-burocrático, sino avanzar hacia un sistema nacional que asegure consistencia, comparabilidad y credibilidad en los resultados reportados, aprovechando las capacidades ya existentes en la Agencia y adaptando buenas prácticas internacionales al contexto chileno.

En Alemania, el acceso a subsidios o créditos está condicionado a la realización de auditorías bajo normas técnicas. Además, los ahorros deben ser verificados utilizando protocolos como el *International Performance Measurement and Verification Protocol* (IPMVP), frecuentemente con validación de terceros. Esto garantiza la trazabilidad y rigor técnico de los resultados.

Por otra parte, en cuanto a la maduración del mercado de servicios energéticos, Chile se ha enfocado en fortalecer las capacidades internas de las empresas a través del programa *Industrial Energy Manager* (IEM) y en ofrecer un espacio digital de encuentro mediante el Registro Energético. Sin embargo, la estructuración del lado de la oferta sigue siendo limitada. Si bien las empresas de servicios energéticos (ESCOs) cuentan con respaldo gremial a través de la Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO), aún no existe un sistema formal de acreditación con reconocimiento estatal ni condiciones habilitantes que permitan escalar modelos de negocio basados en ahorro compartido, donde la ESCO asume el riesgo de la inversión y recupera a partir de los ahorros obtenidos.

Alemania posee un ecosistema profesionalizado de consultores y ESCOs, con acreditaciones formales gestionadas por entidades como DENA (Agencia Alemana de Energía). A ello se suma un marco de instrumentos financieros que facilitan el acceso al crédito y permiten ofrecer soluciones llave en mano a clientes industriales. No obstante, este modelo se ha desarrollado en un contexto de inversión pública de miles de millones de euros en subsidios, infraestructura y políticas de largo plazo, lo que implica una escala difícilmente comparable con la realidad chilena.

El diseño del Plan de EE para Sectores Productivos aborda con claridad el problema público de baja eficiencia energética en las MiPyMEs, mediante una oferta programática que combina sensibilización, diagnóstico, cofinanciamiento, fortalecimiento de capacidades y reconocimiento. Sin embargo, en la práctica, la eficiencia energética no suele estar entre las prioridades inmediatas de este segmento, cuyo foco principal está en la sobrevivencia y adaptación a contextos económicos complejos. En este sentido, aun cuando los programas logran reducir barreras estructurales —como la falta de información, capacidades técnicas y acceso a financiamiento— su cobertura y demanda efectiva resultan limitadas frente a la magnitud del universo MiPyME en Chile. Además, la ausencia de una articulación más sólida con instrumentos financieros privados, la falta de seguimiento estandarizado de resultados y la débil maduración del mercado de servicios energéticos restringen su efectividad sistémica. En consecuencia, si bien el diseño responde en parte al problema público identificado, aún requiere ajustes estratégicos y operacionales para generar impactos sostenibles y de mayor escala, incluyendo estrategias que vinculen los beneficios de la eficiencia energética con las preocupaciones más inmediatas de las MiPyMEs, como la reducción de costos y la competitividad.

5.3.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PRINCIPALES PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, FOCALIZACIÓN, APRENDIZAJES Y DESAFÍOS PENDIENTES.

Para este análisis se utilizará la misma lógica del modelo del "Círculo Virtuoso de la Eficiencia Energética" ya presentado, evaluando los procesos de implementación por etapas. Luego de esto, se analiza la focalización y se presentan los principales aprendizajes y desafíos del programa Plan EE Sectores Productivos.

Etapas 1: Diagnóstico – Gestiona Energía MiPyME

El programa se inicia con la entrega de conocimientos básicos de energía, de eficiencia energética y energías renovables, a través del curso dispuesto en la página web (<http://aula.gestionaenergia.cl/mipymes/>). Para que las empresas puedan registrar sus consumos energéticos y obtengan un reporte que identifica oportunidades para implementar eficiencia energética y energías renovables en sus procesos productivos, se dispone de la herramienta de autodiagnóstico energético (<https://mipymes.gestionaenergia.cl/herramientas/potencial-de-eficiencia-energetica-y-energias-renovables>).

En caso de haber realizado y completado uno de los dos cursos en línea disponibles, junto con haber registrado los consumos energéticos en la herramienta de autodiagnóstico, la persona puede solicitar una asesoría técnica gratuita realizada por consultores expertos, a través de la Agencia de Sostenibilidad Energética. Se deben solicitar a través del formulario disponible en <https://mipymes.gestionaenergia.cl/unidad-de-asistencia-tecnica/>

Etapas 2: Implementación – Ponle Energía a tu PyME y SGE/ISO 50001

La etapa de diagnóstico se canaliza principalmente a través de la plataforma *Gestiona Energía MiPyME* del Ministerio de Energía, cuyo objetivo es sensibilizar y entregar conocimientos

básicos sobre energía, eficiencia energética (EE) y energías renovables (ER), preparando a las empresas para futuros proyectos. Esta plataforma incluye, además, un buscador de financiamiento con múltiples iniciativas públicas disponibles para apoyar tanto etapas de preinversión como de inversión.

En paralelo, la etapa de implementación de proyectos se materializó a través del programa *Ponle Energía a tu PyME*, creado de manera excepcional entre 2020 y 2022 como respuesta a la crisis económica derivada de la pandemia. En ese contexto, el Ministerio de Economía transfirió recursos al Ministerio de Energía, que a su vez encargó a la AgenciaSE la ejecución de concursos para cofinanciar proyectos de EE, ER y electromovilidad en MiPyMEs. Sin embargo, este instrumento no contó con presupuesto para nuevas versiones en 2024, lo que impidió dar continuidad y construir un “puente” automático entre los diagnósticos generados en *Gestiona Energía* y el acceso a cofinanciamiento.

Finalmente, cabe destacar que el Ministerio de Energía no es un organismo de fomento bajo la lógica de subsidios o cofinanciamientos, por lo que la articulación entre diagnósticos e implementación depende de la disponibilidad presupuestaria y de la coordinación con otros instrumentos de financiamiento público o privado.

En cuanto a las medidas para la implementación y certificación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE), el programa cofinancia la consultoría para un proceso que es largo y complejo. Una de las transformaciones más significativas del programa ha sido la migración hacia un modelo de apoyo modular, que permite una mayor flexibilidad en la entrega de servicios y una mejor adaptación a las necesidades específicas de cada empresa. Se transitó desde un apoyo integral de implementación y certificación de SGE hacia un modelo que apoya sub-etapas específicas, reduciendo los tiempos de implementación de 36 meses en 2021 a 17 meses en 2023.

Etapas 3: Seguimiento y Evaluación – Herramientas de Monitoreo

ChileMedido está en fase de piloto escalando paulatinamente, particularmente en el sector público. Su modalidad voluntaria limita su cobertura en el sector privado o en MiPyMEs.

Etapas 4: Validación y Reconocimiento – Sello de Excelencia Energética

Las empresas, instituciones de educación superior y del sector público, postulan anualmente, presentando evidencia de sus avances. Un comité técnico evalúa los antecedentes y otorga el Sello en distintas categorías (Bronce, Plata, Oro), reconociendo el nivel de madurez y los logros alcanzados. El SEE además entrega reconocimiento a la “Medida Energética Destacada”, a la “Trayectoria en Gestión Energética” y al “Transporte Eficiente y Electromovilidad”. Las instituciones postulan durante un periodo de 2-3 meses. La evaluación toma otros 2 meses y culmina en una ceremonia de premiación pública. Los criterios de selección son cuantitativos y cualitativos, basados en la evidencia presentada: (1) proyectos de EE implementados y sus ahorros verificados, (2) tener un SGE implementado o certificado (lo que otorga mayor puntaje), (3) políticas de sostenibilidad, y (4) iniciativas de comunicación y cultura interna. El proceso es ágil y su naturaleza anual crea una cadencia

predecible que permite a las empresas planificar su postulación. Funciona como un excelente cierre de ciclo y una plataforma de visibilidad.

Medidas habilitantes transversales:

Registro de Expertos

El Registro Energético es una plataforma de operación continua que busca facilitar la conexión entre la oferta y la demanda de servicios especializados en energía, eficiencia energética (EE) y energías renovables (ER). Para las empresas usuarias, el acceso es inmediato, permitiendo buscar, filtrar y contactar proveedores; mientras que para los oferentes el proceso de inscripción puede tardar algunas semanas, dado que se valida la información ingresada. En algunos casos, la validación técnica de proyectos puede extenderse entre 2 y 4 semanas. El proceso es ágil y digital, lo que constituye una fortaleza.

No obstante, es importante precisar que el Registro cumple un rol distinto al de los incentivos financieros: mientras el primero facilita la oferta de proveedores y consultores, los segundos buscan suplir la falta de recursos económicos para implementar proyectos. Ambos son instrumentos complementarios —pueden operar de manera independiente— pero la combinación de ambos maximiza su efectividad, ya que el Registro por sí solo no genera demanda, sino que la canaliza hacia soluciones disponibles en el mercado.

Formación de Gestores Energéticos (IEM)

El programa consiste en un curso intensivo que dura aproximadamente 4 a 5 meses, combinando clases teóricas, talleres prácticos y el desarrollo de un proyecto aplicado a la empresa del participante, culminando en una certificación que los acredita como Gestores Energéticos. Forma profesionales que, desde dentro de las empresas (principalmente industria y minería), liderarán los procesos de gestión energética. Responde directamente a la exigencia legal de contar con un "gestor energético".

El desafío acá es asegurar la actualización constante de los contenidos del programa para incorporar nuevas tecnologías y tendencias. Un desafío mayor es monitorear el impacto real de los gestores en sus organizaciones: ¿se les otorgan las atribuciones y recursos necesarios para implementar cambios? Finalmente, se debe garantizar la escalabilidad del programa para satisfacer la demanda futura.

La focalización del programa se dirige específicamente a empresas cuyo consumo energético se encuentra por sobre las 1,5 Tera-calorías anuales. Esta delimitación permite al programa concentrar sus recursos en un segmento empresarial donde existen consumos de energía considerablemente gestionables. La estrategia de focalización también considera criterios sectoriales, priorizando aquellas industrias con mayor potencial de ahorro energético y que presentan características que faciliten la implementación de medidas de eficiencia. Esta aproximación sectorial permite desarrollar intervenciones más especializadas y efectivas, adaptadas a las particularidades de cada industria.

Tabla 29 Focalización Sectores Productivos: Enfoque diferenciado por tamaño de empresa

Tipo de Empresa	Principales Desafíos	Estrategia de Intervención	Herramientas Utilizadas
Grandes Empresas	Falta de gestión energética especializada Falta de personal especializado en EE	Fortalecimiento de capacidades técnicas	Sistemas de gestión energética avanzados
Medianas Empresas ⁷¹	Recursos limitados y conocimiento intermedio	Apoyo técnico especializado y apoyo para el financiamiento de Proyectos de EE	Diagnósticos energéticos y capacitación
MiPyMEs	Recursos muy limitados y conocimiento básico	Herramientas simples y accesibles	Capacitación básica, herramientas de autodiagnóstico, validaciones y asesoría técnica.

Fuente Elaboración propia.

Durante el año 2023, el programa logró beneficiar a 743 empresas, cifra que debe entenderse en relación con el universo objetivo: 1.186.679 empresas existentes en el país, de las cuales 1.168.049 corresponden a micro, pequeñas y medianas (MiPyMEs) (SII, 2023). Estas concentran menos del 50% del consumo energético total, pero enfrentan las mayores barreras para gestionar su energía. En este contexto, si bien la cobertura aún es acotada (alrededor de 0,06% del universo total de empresas), representa un esfuerzo significativo considerando que las iniciativas están diseñadas para abordar brechas estructurales de capacidades y financiamiento en las MiPyMEs, mientras que los grandes consumidores ya se encuentran regulados por la Ley 21.305. La distribución de beneficiarios en 2023 muestra además una predominancia de micro y pequeñas empresas, lo que evidencia el cumplimiento del objetivo de llegar a sectores tradicionalmente menos atendidos por las políticas de eficiencia energética.

Tabla 30 Sectores Productivos: Distribución de empresas beneficiadas 2023

Tamaño de Empresa	Número de Empresas	% del total de empresas beneficiadas
Microempresas	298	40%
Pequeñas Empresas	223	30%
Medianas Empresas	149	20%

⁷¹ Hasta el 2024 las MiPyMEs se trabajan de la misma forma. A partir del 2025 se diferencia el trabajo de fomento en las medianas empresas.

Grandes Empresas	73	10%
------------------	----	-----

Fuente Elaboración propia en base a la ficha de monitoreo y seguimiento oferta pública 2023.

El programa Plan EE Sectores Productivos se encuentra en un proceso de redefinición, ya que las grandes empresas cuentan hoy con la obligación legal de implementar Sistemas de Gestión de Energía (SGE). En este contexto, cobra especial relevancia diseñar estrategias más efectivas para llegar a las MiPyMEs, que enfrentan mayores barreras para adoptar medidas de eficiencia energética (EE), pero también un potencial relevante. Según el Ministerio de Energía, en las MiPyMEs los costos de energía representan entre el 10 % y el 18 % del total de sus gastos (Ministerio de Energía, 2023). Asimismo, estudios de la AgenciaSE (2022) estiman que las MiPyMEs podrían reducir entre un 15 % y un 20 % de su consumo energético mediante la adopción de medidas costo-efectivas, lo que equivale a alrededor de 3.000–4.000 Tcal anuales a nivel agregado. Este potencial ya se refleja en experiencias concretas: compañías específicas han logrado ahorros cuantificados, como la panadería Dorta, que reportó una reducción de hasta 60 % en su consumo eléctrico gracias a la implementación de medidas de eficiencia (Ministerio de Energía, 2023). Esta realidad justifica el desarrollo de estrategias específicas para este segmento. A diferencia del principio 80/20 aplicado clásicamente al consumo, en este caso el 20% de las empresas —las grandes— ya está obligado por ley a implementar SGE, por lo que la atención debe centrarse en el 80% restante (las MiPyMEs), que pese a consumir menos energía en términos absolutos, no cuentan con exigencias regulatorias ni apoyo sistemático, y representan el mayor espacio para ampliar el impacto de las políticas públicas en eficiencia energética.

Un aspecto clave es la sostenibilidad de los mecanismos de financiamiento. Si bien el programa entrega apoyo técnico y capacitación, la materialización de medidas de eficiencia energética que requieren inversión depende en gran medida de la existencia de recursos financieros accesibles, especialmente para las empresas de menor tamaño. Esta brecha no es nueva: desde los primeros programas de EE se ha identificado que la falta de financiamiento constituye una de las principales barreras para su masificación. A ello se suma la dificultad política y estratégica de posicionar la eficiencia energética como una prioridad, dado que sus beneficios —aunque cuantificables— no siempre son visibles de manera inmediata para la ciudadanía o para la toma de decisiones a nivel gubernamental.

Otro elemento central es el escalamiento del programa hacia un número mayor de empresas sin afectar la calidad de las intervenciones. Para ello resulta necesario avanzar en metodologías de implementación más eficientes, fortalecer la formación de equipos técnicos especializados y consolidar mecanismos de garantía estatal o ajustes regulatorios que faciliten la inversión.

Finalmente, la capacidad de medir y comunicar los impactos constituye una condición indispensable para su continuidad. Se requiere contar con indicadores más completos que reflejen no solo los ahorros energéticos directos, sino también los beneficios indirectos en términos económicos y ambientales, junto con mecanismos de comunicación que permitan dar a conocer estos resultados de manera clara a distintos públicos y fortalecer así la legitimidad del programa.

5.3.3 ANÁLISIS DEL ROL DE LA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, LA AGENCIA SE Y OTROS ACTORES RELEVANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación del programa *Sectores Productivos* descansa sobre una gobernanza multinivel, en la que intervienen actores con roles diferenciados pero interdependientes, conformando una cadena de valor institucional que va desde el diseño estratégico hasta la ejecución territorial y el seguimiento técnico.

Tabla 31 Sectores Productivos: actores y responsabilidades

Actor	Rol Principal	Responsabilidades Específicas
Subsecretaría de Energía	Rector Estratégico	Definición de lineamientos, articulación interministerial, seguimiento del cumplimiento sectorial
AgenciaSE	Ejecutor Técnico	Diseño operativo, coordinación de convocatorias, supervisión de equipos, sistematización
Equipos Ejecutores	Implementación en terreno	Diagnóstico, identificación de medidas, capacitación, acompañamiento técnico
Empresas Beneficiarias	Agentes de Cambio	Provisión de información, recursos humanos, cofinanciamiento, participación continua
Asociaciones Gremiales	Facilitadores Sectoriales	Difusión, convocatoria, apoyo territorial
Gobiernos Regionales	Cofinanciamiento y Validación	Aporte de recursos, anclaje territorial, legitimación política
Entidades Financieras	Escalamiento del Financiamiento	Provisión de crédito verde, garantías, nuevos instrumentos financieros

Fuente: Elaboración propia.

Los principales desafíos en lo que se refiere a la articulación y coordinación de los actores relevantes para una adecuada implementación del programa son:

La oferta pública en apoyo a la eficiencia energética para MiPyMEs sigue presentándose de forma fragmentada y desarticulada. Programas de fomento productivo (CORFO, SERCOTEC, INDAP) coexisten con los instrumentos de la AgenciaSE sin una hoja de ruta común que permita a las empresas avanzar de manera fluida desde el autodiagnóstico hasta la implementación, el acceso a financiamiento y la maduración tecnológica. Sin embargo, cabe destacar avances en articulación regional: desde 2018 se ha trabajado en colaboración con SERCOTEC, incorporando explícitamente en sus bases la posibilidad de cofinanciar acciones de eficiencia energética y energías renovables. Además, se capacitó a personal de los Centros de Negocios —al menos un referente por cada centro— para orientar a las MiPyMEs en temas de energía, y se generaron redes de colaboración entre las Direcciones Regionales de SERCOTEC, las Seremías de Energía y los propios Centros de Negocios. Estos esfuerzos constituyen un paso relevante hacia la articulación territorial, aunque aún insuficiente para lograr una implementación plenamente efectiva, contextualizada y escalable del programa.

El modelo de intervención está centrado en mecanismos de cofinanciamiento público, lo que restringe su escalabilidad. Si bien se han realizado esfuerzos de articulación con instrumentos financieros —como fondos de garantía (FOGAIN, PROINVERSIÓN) y líneas de crédito verde de BancoEstado y CORFO—, la profundidad de estos vínculos aún es limitada y sus resultados no dependen exclusivamente de la Subsecretaría de Energía, sino de la disposición del sistema financiero para evaluar y escalar este tipo de proyectos. La ausencia de un marco robusto que integre de manera

sistemática los mecanismos públicos y privados de financiamiento energético sigue siendo una barrera para que proyectos más complejos o intensivos en capital puedan materializarse.

Si bien se han desarrollado avances relevantes como el Registro Energético y la formación de Gestores Energéticos, aún persiste una limitada consolidación de un ecosistema de proveedores que permita ampliar la oferta de soluciones en eficiencia energética (ESCOs, consultores, integradores tecnológicos), especialmente en regiones. En el caso particular de las ESCOs, su baja penetración no responde únicamente a la falta de demanda, sino principalmente a la limitada capacidad financiera para escalar proyectos de EE. A diferencia de lo ocurrido con el modelo ESCO en sistemas fotovoltaicos (SFV), donde varios proveedores han logrado apalancar fondos de inversión nacionales e internacionales que sustentan su negocio, en eficiencia energética esta condición no se ha replicado, lo que restringe el dinamismo y cobertura del mercado.

5.3.4 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En Anexo 9.7 se presentan los resultados de ahorro energético asociado a cada programa de EE que forma parte del PEE⁷², según estimaciones del Ministerio de Energía. Los programas de Sectores Productivos del PEE que cuentan con reporte de ahorros de energía en el período 2021 – 2023 son tres, todos implementados por la AgenciaSE. La siguiente tabla presenta los resultados proyectados para el ahorro energético de programa de sectores productivos, medido en Tcal.

Tabla 32 Ahorro energético proyectado Programas de Sectores Productivos (Tcal)

Programa	2021	2022	2023	Total (2021-2023)	% Total Ejecutor	% Total Nacional
Implementación y Certificación de Sistemas de Gestión de la Energía	349	335	277	961	75.4%	3.3%
Sello de Excelencia Energética	12	10	9	31	2.4%	0.1%
Ponle Energía a Tu Pyme	0	13	12	25	2.0%	0.1%

Fuente: Elaboración propia.

El ahorro energético total a nivel nacional, según dicho reporte, corresponde a 29.017 Tcal en el período 2021 – 2023. De este total, la Agencia SE representa aproximadamente un 4,4% del ahorro total. En cuanto a Sectores Productivos, los tres programas reportados, que son ejecutados por la AgenciaSE, suman un total de 1.017 Tcal. de ahorro energético, lo que representa un 79,9% del ahorro de la AgenciaSE y un 3,5% del ahorro total nacional para el período analizado. Esta proporción da cuenta de que los programas destinados a mejorar la eficiencia en las MiPyMEs y grandes industrias son, por lejos, los más significativos en términos de aporte energético dentro del portafolio ejecutado por la AgenciaSE.

No obstante, persisten debilidades estructurales en los sistemas de monitoreo y seguimiento:

- Ausencia de metas de ahorro ex-ante: A la fecha, no se cuenta con una planificación plurianual que defina metas explícitas de ahorro energético por programa. Esta falta de objetivos cuantitativos dificulta evaluar si los resultados observados están alineados con las metas del Plan

⁷² El reporte incluye resultados para 25 programas, 15 implementados por la AgenciaSE y 10 por el Ministerio de Energía.

de EE y limita la rendición de cuentas estratégica. Esta situación se explica, en parte, por la incertidumbre presupuestaria: al depender del financiamiento anual aprobado en la Ley de Presupuestos, resulta complejo fijar metas de ahorro de carácter multianual sin certeza de los recursos disponibles. Ello genera un desajuste entre los compromisos esperados y las posibilidades reales de ejecución, debilitando la coherencia del sistema de evaluación.

- Predominio de modelos Bottom-Up sin verificación independiente: El cálculo de los ahorros energéticos se basa en metodologías tipo Bottom-Up, mediante la agregación de supuestos técnicos por intervención. Si bien este enfoque permite estimar un “potencial técnico de ahorro” y priorizar la implementación de medidas, en la práctica no siempre existe una validación externa sistemática que confirme la materialización efectiva de esos ahorros en la demanda real de las empresas. No obstante, es importante señalar que la AgenciaSE cuenta con un área de Medición y Verificación (M&V) que aplica metodologías específicas en casos seleccionados, mientras que a nivel agregado la intensidad energética nacional constituye un indicador útil para evaluar la trayectoria de la política en su conjunto.
- Carencia de un protocolo unificado de Medición y Verificación (M&V): Si bien algunos instrumentos, como los SGE, cuentan con metodologías más estructuradas, en general los programas aplicados a sectores productivos carecen de un marco metodológico común de M&V. La diversidad de enfoques y públicos objetivos hace necesario adaptar las metodologías a cada programa; sin embargo, la ausencia de lineamientos generales u orientaciones nacionales dificulta la consolidación de cifras comparables y verificadas a nivel país. La definición de un marco flexible, que permita reconocer la especificidad de cada programa, pero bajo criterios mínimos compartidos, aparece como una oportunidad para fortalecer la credibilidad y trazabilidad de los resultados.
- Uso incipiente de plataformas de monitoreo digital: Herramientas como *ChileMedido* han comenzado a aplicarse en pilotos de seguimiento en tiempo real, pero su implementación sigue siendo voluntaria y no se ha integrado a los sistemas oficiales de monitoreo del Plan de EE. La experiencia reciente del sector energético muestra que avanzar hacia obligaciones normativas en este ámbito requiere cautela, dado el impacto político y social que han tenido intentos anteriores de introducir tecnologías de medición en forma masiva. En este sentido, el desafío no pasa solo por la definición de un marco legal, sino por generar condiciones de confianza, gradualidad y valor percibido por los usuarios que permitan una adopción sostenible de estas herramientas.

5.4 SECTOR EDIFICACIÓN

El sector edificación, que agrupa tanto edificaciones residenciales como públicas y comerciales, representa un componente clave en la matriz de consumo energético de Chile. Según el *Balance Nacional de Energía 2023*, el conjunto de los sectores Comercial, Público y Residencial concentró un 25,4% del consumo final de energía del país, posicionándose en tercer lugar tras la industria y minería (39,4%) y el transporte (35,2%). En el caso del sector residencial, el consumo se caracteriza por una alta participación de la biomasa (leña) en las zonas centro-sur y un uso creciente de electricidad, especialmente en áreas urbanas. Por su parte, el consumo energético en edificios públicos y comerciales, aunque menor en términos relativos, reviste alta importancia desde el punto de vista ejemplificador del Estado, la posibilidad de generación de ahorros fiscales y la incorporación de estándares técnicos replicables (Ministerio de Energía, 2024).

En términos absolutos, el sector residencial consumió aproximadamente 17.940 Tcal en 2023, mientras que el sector comercial y público alcanzó cerca de 5.300 Tcal, según el *Balance Nacional de Energía 2023* (Ministerio de Energía, 2024). En las viviendas, la mayor parte del consumo

energético se destina a calefacción, cocción y calentamiento de agua, con una alta participación de la leña, especialmente en las zonas centro y sur del país, lo que además incide en la contaminación intradomiciliaria y atmosférica. De acuerdo con el Estudio de caracterización energética residencial del Ministerio de Energía (2018), el 88% de los hogares usa energía para calefacción, el 92% para cocción y el 91% para agua caliente sanitaria, con una fuerte presencia de combustibles sólidos. En el ámbito educacional, los colegios en Chile presentan un consumo promedio de 35 kWh/m²-año en electricidad y 93 kWh/m²-año en combustibles, según el Estudio de consumos energéticos en colegios (EBP, 2015). Por su parte, los hospitales de alta complejidad muestran consumos eléctricos que oscilan entre 100 y 250 kWh/m²-año, de acuerdo con las líneas de base elaboradas por la AgenciaSE. Estas cifras evidencian la urgencia de políticas públicas que apunten a la eficiencia energética en la edificación, tanto por su potencial de reducción de emisiones como por los beneficios sociales y económicos asociados al confort térmico, la salud, el ahorro energético y la equidad.

Las edificaciones en Chile presentan un significativo potencial de mejora en eficiencia energética (EE) que actualmente no está siendo plenamente aprovechado, debido a la persistencia de múltiples barreras de tipo económico, tecnológico, informativo y cultural. Esta situación se traduce en elevados niveles de consumo energético en edificaciones residenciales y públicas a lo largo del país, acentuados por el sostenido incremento en las tarifas de los distintos energéticos. Como consecuencia, una proporción importante de la población no logra acceder a condiciones mínimas de confort térmico, ya que los costos asociados al uso de energía para calefacción, climatización y servicios básicos resultan prohibitivos para muchos hogares y servicios públicos.

5.4.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

En su primer artículo, la Ley N.º 21.305 mandató al Ministerio de Energía a elaborar el Plan Nacional de Eficiencia Energética, el cual debe actualizarse cada cinco años. La preparación de este Plan se realizó en colaboración con distintos ministerios y mediante un proceso de participación ciudadana, estableciendo una gobernanza transversal que se refleja también en el sector de la edificación. En este ámbito convergen políticas públicas, regulaciones, planes y programas liderados por el Ministerio de Energía y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), actores centrales en la definición de estándares normativos y en la ejecución de subsidios de reacondicionamiento térmico, y con convenios interinstitucionales que buscan ampliar el acceso al financiamiento y la asistencia técnica, como los acuerdos con BancoEstado y CORFO para créditos verdes y garantías (2017–2020), o el convenio Hogar y Barrio Sustentable suscrito entre MINVU, Ministerio de Energía y MMA en 2020 y renovado en 2024, que aborda la pobreza energética y la calefacción sustentable en barrios. Bajo este marco institucional, la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) asume un rol clave como implementador técnico de diversas iniciativas, entre las cuales, para el período de evaluación, se incluyen aquellas orientadas a mejorar la eficiencia energética en edificaciones residenciales, públicas y escolares. Las principales iniciativas del programa, en el período de evaluación, incluyen:

- Eficiencia Energética en Edificios Públicos: asistencia técnica, diagnósticos, certificación CES y apoyo a estándares Vivienda Neta Cero.
- Casa Solar y Casa Solar Social: instalación de sistemas fotovoltaicos con cofinanciamiento estatal y compra agregada.
- Infraestructura Escolar Pública (diagnóstico y diseño / implementación): aplicación de medidas integrales en escuelas públicas.

- Energía Distrital en Edificaciones: fomento a calefacción eficiente y limpia.
- Ponle Energía a tu Escuela: mejoramiento energético en escuelas con foco en confort térmico.
- Techos Solares en Escuelas y Normalización eléctrica + FV en escuelas: soluciones de energía renovable y seguridad eléctrica en infraestructura escolar.

A pesar de su amplitud, las acciones en eficiencia energética en edificación han mostrado una mayor concentración en el parque construido, lo que responde a la brecha normativa y de desempeño energético que presentan las viviendas existentes. Esta focalización es relevante, ya que permite conocer y cuantificar el impacto de las medidas de reacondicionamiento térmico —como el Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios (DS27)— en la reducción de la demanda energética y en la mejora del confort interior. En paralelo, las nuevas edificaciones quedan bajo la responsabilidad principal del MINVU, a través de la Reglamentación Térmica contenida en el artículo 4.1.10 de la OGUC, actualizada el 27 de mayo de 2024 y con entrada en vigencia en noviembre de 2025. Esta modificación constituye un avance significativo, al elevar las exigencias de comportamiento térmico en viviendas e incorporar por primera vez estándares mínimos para establecimientos de educación y salud. No obstante, la coexistencia de programas de reacondicionamiento en edificaciones existentes y regulaciones para edificaciones nuevas aún carece de una conexión orgánica, lo que limita la capacidad del Estado de actuar de manera plenamente coordinada a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones.

Por otra parte, el diseño chileno se ha basado principalmente en proyectos individuales adjudicados a través de concursos o convocatorias abiertas, lo que ha limitado su alcance agregado. Este enfoque no siempre permite generar impactos sistémicos sobre el parque edificado, ya que carece de una estrategia de masificación sostenida que combine instrumentos diferenciados por tipología de edificación con marcos normativos y esquemas financieros estructurados. Aunque existen esfuerzos de articulación financiera —como el Crédito Verde de CORFO (2020), PROINVERSIÓN y FOGAIN, o el crédito de eficiencia energética de BancoEstado (2017)— estos aún no están plenamente integrados con los programas de eficiencia energética en edificación, lo que limita su alcance sistémico.

Si bien cada edificación presenta particularidades y no es posible aplicar soluciones únicas a problemas diversos, en casos de viviendas de igual tipología existen instrumentos del MINVU que permiten abordar mejoras de manera común⁷³. La experiencia internacional muestra que la articulación de programas focalizados con marcos regulatorios y la acción conjunta de distintos organismos públicos es clave para avanzar en la masificación de medidas de eficiencia energética en edificaciones existentes y superar la fragmentación actual⁷⁴.

Con el fin de enriquecer el análisis del diseño del Plan de Eficiencia Energética en el sector Edificación, se incorpora una revisión comparada de experiencias internacionales que han

⁷³ Entre estos instrumentos destacan el *Programa de Protección del Patrimonio Familiar – Subsidio de Mejoramiento Térmico (DS27)*, que financia el acondicionamiento térmico de viviendas existentes, y el *Programa de Integración Social y Territorial (DS19)*, que incorpora estándares de eficiencia energética en proyectos habitacionales nuevos promovidos por el Estado (MINVU, 2022a; MINVU, 2022b).

⁷⁴ En España, el *Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE)* articula subvenciones estatales con aportes regionales para la rehabilitación térmica masiva de viviendas (IDAE, 2020). En Alemania, los programas de la KfW como el *Programme 430/151/152* combinan créditos blandos y subsidios a la rehabilitación energética, logrando escalar la intervención a cientos de miles de viviendas anualmente (KfW, 2023a).

demostrado resultados efectivos en la renovación y transformación energética del parque construido. Modelos desarrollados en países como Alemania, Francia y Suiza son reconocidos en la literatura especializada por su capacidad de articular políticas integrales de eficiencia energética, con criterios de escalabilidad, equidad, institucionalidad y medición de impacto. Si bien las condiciones económicas, regulatorias y culturales de estos países difieren de la realidad chilena, su análisis resulta pertinente en tanto permite identificar principios de diseño, instrumentos de financiamiento y mecanismos de gobernanza que podrían ser adaptados al contexto nacional. De este modo, la comparación no busca establecer equivalencias directas, sino ofrecer insumos que orienten mejoras realistas y sostenibles en el enfoque chileno⁷⁵.

Uno de los casos más emblemáticos a nivel internacional es el programa alemán de edificios eficientes, implementado a través del banco de desarrollo KfW en coordinación con la Agencia Alemana de Energía (DENA) y bajo la normativa federal de construcción (*Energieeinsparverordnung*, EnEV, y actualmente el *Gebäudeenergiegesetz*, GEG). Este modelo combina créditos blandos y subsidios directos, cuyo monto depende del nivel de eficiencia alcanzado en la vivienda tras la intervención, según estándares técnicos definidos en la regulación nacional. La verificación se realiza mediante auditorías energéticas y certificaciones efectuadas por profesionales acreditados (*Energie-Effizienz-Experten*), quienes deben entregar documentación técnica y, en algunos casos, mediciones instrumentales para validar los resultados. Según reportes oficiales de KfW, entre 2008 y 2023 se financiaron más de 4 millones de renovaciones de viviendas bajo este esquema, contribuyendo a una reducción estimada cercana al 40% en el consumo energético del sector residencial alemán⁷⁶.

En contraste, el modelo chileno no contempla un sistema obligatorio y transversal de medición y verificación (M&V) que permita validar los resultados energéticos obtenidos tras la implementación de medidas. La AgenciaSE ha desarrollado la herramienta Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE), que utiliza metodologías alineadas con el Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño (IPMVP) para estandarizar la cuantificación de ahorros en energía, emisiones y costos. Sin embargo, su uso no es exigido de manera sistemática en todos los programas y ha sido aplicado de forma acotada, principalmente en pilotos o proyectos específicos, lo que limita su impacto como mecanismo de aseguramiento de resultados.

En el caso del Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos, particularmente en intervenciones complejas como hospitales, los plazos de ejecución han resultado considerablemente más prolongados. En Chile, los proyectos bajo el modelo ESCO —donde la inversión inicial es asumida por la empresa y recuperada a partir de los ahorros— muestran una marcada variabilidad

⁷⁵ Ejemplos de referencia incluyen: el programa alemán de rehabilitación energética de KfW, ampliamente documentado por la Agencia Alemana de Energía (DENA, 2023); el modelo francés de “MaPrimeRénov”, gestionado por la Agence de la Transition Écologique (ADEME, 2022); y la experiencia suiza del programa “Programme Bâtiments”, desarrollado en conjunto por la Oficina Federal de Energía (OFEN) y los cantones (OFEN, 2021).

⁷⁶ La cifra corresponde a datos reportados por KfW en su informe de impacto de programas de eficiencia energética y renovables (KfW, 2023a), los cuales consolidan información a partir de auditorías documentales y estadísticas nacionales de consumo energético publicadas por la Agencia Alemana de Energía (DENA) y el Ministerio Federal de Economía y Protección Climática (BMWK).

según el tipo de medidas implementadas. Por ejemplo, recambios de iluminación o la optimización de sistemas de climatización pueden completarse en plazos relativamente cortos (menores a 18 meses), mientras que intervenciones profundas que incluyen mejoras en la envolvente térmica, sistemas hospitalarios integrales o tecnologías avanzadas de control tienden a extenderse entre 30 y 42 meses desde el diagnóstico hasta la puesta en operación. En contraste, el programa alemán *KfW Edificios Eficientes* reporta plazos promedio de 12 a 18 meses para la mayoría de las intervenciones, lo que se explica por la estandarización de procedimientos, la existencia de instrumentos financieros consolidados y la disponibilidad de profesionales acreditados (*Energie-Effizienz-Experten*) que agilizan tanto la auditoría como la certificación de los proyectos (KfW, 2023; DENA, 2022)⁷⁷.

La lentitud observada en este tipo de intervenciones se explica principalmente por la complejidad de las licitaciones, la limitada oferta de ESCOs con capacidad técnica y financiera, y la ausencia de esquemas de financiamiento preaprobados que reduzcan la incertidumbre de los proyectos. En este contexto, se debe diferenciar: mientras que los casos de reacondicionamiento en edificación pública (hospitales, escuelas u oficinas) enfrentan plazos extendidos debido a su envergadura técnica y administrativa, otras medidas como la autogeneración presentan barreras adicionales asociadas a la falta de especialistas y a la dificultad de acceder a financiamiento oportuno. El financiamiento en Chile sigue dependiendo mayoritariamente de fondos concursables, lo que limita la escalabilidad y la participación privada. Si bien existen productos financieros específicos ofrecidos por la banca nacional, como el Crédito de Eficiencia Energética de BancoEstado, el Crédito Verde de CORFO (2020), el Crédito Verde de Banco Santander y garantías como PROINVERSIÓN o FOGAIN, la articulación sistemática con la banca pública y privada aún es incipiente, y no alcanza a consolidar un ecosistema que integre asistencia técnica, certificación energética y acceso expedito al financiamiento⁷⁸.

En síntesis, el diseño del Plan de EE en el sector Edificación presenta una base programática amplia y con potencial de impacto. No obstante, su desarrollo enfrenta tensiones entre la necesidad de mayor integración de asistencia técnica, certificación energética y financiamiento, y los avances prácticos alcanzados durante el período evaluado. En la práctica, varias de las iniciativas lograron cumplir con los plazos de implementación previstos: por ejemplo, el Programa Mejor Escuela ejecutó 42 intervenciones en un lapso de 18 meses, incluyendo etapas de ajuste, elaboración de bases, licitación e implementación, contribuyendo además a calibrar la Certificación CES en edificación existente actualmente en desarrollo en el Instituto de la Construcción. Asimismo, desde 2024 se ha fortalecido la articulación con gobiernos regionales y seremías, lo que ha permitido transferir competencias técnicas a nivel territorial y dar mayor cobertura nacional.

⁷⁷ En el caso alemán, los plazos de 12–18 meses corresponden a un promedio referencial observado en intervenciones típicas de reacondicionamiento energético. No obstante, en proyectos de mayor complejidad tecnológica, como hospitales o edificaciones con sistemas especializados, los tiempos pueden extenderse, aunque en general permanecen por debajo de los registrados en Chile. Cabe precisar que el programa alemán de KfW referido en este informe corresponde principalmente a financiamiento para el sector residencial (por ejemplo, medidas de reacondicionamiento en viviendas como recambio de ventanas, aislación o sistemas de calefacción). Por tanto, la comparación directa con plazos de proyectos de edificación pública compleja en Chile —como hospitales o edificios institucionales— debe interpretarse con cautela, pues se trata de escalas y niveles de complejidad distintos (KfW, 2023b; DENA, 2022).

⁷⁸ En Chile existen algunos productos financieros específicos para eficiencia energética y energías limpias, entre ellos el *Crédito de Eficiencia Energética* y el *Crédito Impacto Verde* de BancoEstado, el *Crédito Verde* de CORFO y el *Crédito de Consumo Verde* de Banco Santander, que buscan facilitar el financiamiento de proyectos de EE, ER y economía circular.

En paralelo, los avances normativos recientes —como la actualización de la OGUC (2024), la obligatoriedad de la Calificación Energética de Viviendas (CEV, promulgada en 2022 y publicada en 2024) y el fortalecimiento de la Certificación Edificio Sustentable (CES) a través del convenio tripartito Energía–MOP–Instituto de la Construcción (2018, modificado en 2020)— representan un marco favorable para la consolidación de estándares de desempeño energético en edificación. Estos instrumentos se complementan con el Convenio Interministerial de Construcción Sustentable (2012, renovado 2020–2021) y con el Convenio Hogar y Barrio Sustentable (2020, renovado 2024), que han contribuido a incorporar de forma progresiva criterios de eficiencia energética, confort térmico y descarbonización en la política habitacional y en la infraestructura pública. En conjunto, estas iniciativas interministeriales han sido clave para robustecer el marco de certificación energética en Chile, aunque su integración plena con programas piloto de la AgenciaSE, como Casa Solar o Escuelas, sigue siendo una tarea pendiente.

No obstante, cabe precisar que las certificaciones vigentes —CES y CEV— aplican principalmente a edificaciones nuevas, y aunque han sido reforzadas a través de convenios interinstitucionales (2018, 2020, 2024), aún no existe un esquema transversal y obligatorio de medición y verificación (M&V) que abarque sistemáticamente la edificación existente. La AgenciaSE ha avanzado con herramientas como la Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE), alineada al protocolo IPMVP, pero su uso sigue siendo acotado y no constituye un requisito obligatorio en todos los programas. En este sentido, se mantiene la necesidad de consolidar un sistema nacional que asegure trazabilidad, comparabilidad y transparencia de resultados energéticos en todas las tipologías de edificación, tanto nuevas como reacondicionadas, alineado con las metas de eficiencia energética y carbono-neutralidad al 2050.

5.4.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PRINCIPALES PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, FOCALIZACIÓN, APRENDIZAJES Y DESAFÍOS PENDIENTES

Para profundizar en la ejecución y los resultados de la estrategia de la AgenciaSE en el sector edificación, esta sección se enfocará en el análisis de dos de sus iniciativas más emblemáticas durante el período 2021–2023: Eficiencia Energética en Infraestructura Escolar Pública (“Programa Escuelas”) y Casa Solar. La elección de estos dos casos no es aleatoria; ambos representan enfoques complementarios para abordar los desafíos estructurales en el parque construido, abarcando tanto edificaciones públicas como residenciales. Por un lado, la iniciativa Escuelas encarna una estrategia de intervención directa, orientada a mejorar el confort térmico y la eficiencia energética en establecimientos educacionales mediante licitaciones públicas por categorías de escala y una lógica territorial progresiva. Por otro lado, Casa Solar constituye principalmente una política de fomento a las energías renovables, orientada a dinamizar el mercado fotovoltaico residencial a través de procesos competitivos zonales, alianzas municipales y plataformas digitales. Si bien, en términos estrictos, la integración de energía solar debiera ir precedida de mejoras de eficiencia energética en la vivienda para optimizar los consumos y dimensionar adecuadamente la generación, la iniciativa ha sido incorporada en esta evaluación debido a su relevancia como parte de la estrategia global de transición energética en el sector edificación. A continuación, se presenta un análisis de sus respectivas estrategias de intervención, procesos de implementación, mecanismos de focalización, aprendizajes y desafíos pendientes.

Escuelas – Implementación de proyectos de EE en infraestructura escolar pública

La iniciativa Escuelas se enmarca en el eje de mejora de infraestructura pública del Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 y en los convenios interinstitucionales suscritos entre la Subsecretaría de Energía y la Dirección de Educación Pública (2018, 2020, 2021 y 2025), que han permitido institucionalizar la incorporación de criterios de eficiencia energética en infraestructura escolar.

Su objetivo central es implementar medidas de eficiencia energética y reacondicionamiento térmico en establecimientos educacionales públicos, a través de convocatorias licitadas segmentadas por categorías de escala (menor, mediana y gran envergadura). Cada llamado licitatorio considera una definición previa de las medidas a implementar por establecimiento, incorporadas en anexos técnicos, lo que permite un abordaje integral y diferenciado según la magnitud de la intervención requerida. Más allá de los beneficios energéticos directos, esta iniciativa tiene un impacto social significativo, pues al mejorar las condiciones térmicas de las salas de clases contribuye a crear un entorno de aprendizaje más confortable y saludable para niños y niñas, reforzando su carácter prioritario dentro de la agenda pública y proyectando, a partir del convenio 2025, la incorporación progresiva de estándares de edificios de energía neta cero en establecimientos educacionales.”

La estrategia contempla tres fases secuenciales con plazos claramente estipulados:

- Convocatoria: Publicación de bases técnicas y administrativas en Mercado Público, con un plazo mínimo de 30 días corridos para la recepción de ofertas.
- Evaluación y adjudicación: Se define una comisión evaluadora que analiza admisibilidad, criterios técnicos y económicos. El proceso completo puede durar entre 45 y 60 días.
- Ejecución del contrato: Comienza con la reunión de inicio, y finaliza con el acta de cierre. El plazo de ejecución se establece en función del tamaño del proyecto, prorrogables en casos justificados.

La focalización se estructura en torno a identificación previa de establecimientos beneficiarios, con énfasis en zonas con alta vulnerabilidad energética o climática.

Si bien persisten ciertos cuellos de botella en los tiempos de ejecución, asociados a retrasos en adquisiciones locales, dificultades de coordinación con municipios y limitaciones en capacidades técnicas regionales, el plazo total de implementación —18 meses— resulta eficiente considerando la envergadura de los proyectos y su despliegue en diversas regiones del país. En este desempeño fue clave la coordinación con organismos regionales, que permitió dar mayor fluidez al proceso. No obstante, en zonas extremas todavía se requiere fortalecer las competencias locales, aspecto que ya había sido identificado en los convenios 2020 y 2021 mediante actividades de asistencia técnica a Servicios Locales, y que se busca abordar en el nuevo convenio 2025 con capacitación y transferencia de metodologías desde la AgenciaSE.

Casa Solar – Compra agregada e implementación de sistemas FV residenciales

Casa Solar busca acelerar la masificación de sistemas fotovoltaicos en viviendas particulares mediante una estrategia de compra agregada a nivel comunal o regional, reduciendo costos unitarios de inversión, aumentando el acceso y promoviendo el autoconsumo energético.

El proceso se estructura en varias etapas:

- Postulación ciudadana a través de una plataforma web de la AgenciaSE.
- Preselección por comuna, según demanda ciudadana y validación de factibilidad técnica.
- Licitación y adjudicación a empresas proveedoras por zonas geográficas (pueden ser hasta 11 zonas en un llamado).
- Firma de contratos e instalación con plazos de ejecución que oscilan entre 60 y 120 días desde la firma, dependiendo del tamaño del grupo comunal y la logística.
- El cronograma completo por llamado puede abarcar de 4 a 7 meses.

La focalización de la iniciativa combina criterios territoriales (comunas con mayores niveles de radiación y número de postulantes), socioeconómicos (priorización de beneficiarios que acceden al cofinanciamiento estatal), y técnicos (evaluación de techumbres y condiciones de conexión a red).

Aún persisten barreras en la tramitación con distribuidoras eléctricas y demoras en la conexión a red; no obstante, se ha avanzado en un trabajo conjunto con la SEC —reforzado a través de los convenios SEC–Energía suscritos entre 2022 y 2025— para identificar problemáticas y homologar tiempos de respuesta entre distribuidoras, con el objetivo de agilizar estos procesos y dar mayor certeza a beneficiarios y proveedores. En este marco, resulta clave comunicar oportunamente a las empresas distribuidoras la génesis de los proyectos y los plazos comprometidos en los convenios. En cuanto a la calidad de las implementaciones, los proyectos que contemplan instalaciones fotovoltaicas han incorporado estándares de construcción superiores a los exigidos por la normativa vigente, lo que posteriormente es validado por la SEC, contribuyendo a asegurar la homogeneidad en la calidad de las soluciones instaladas.

Entre los desafíos identificados, se destacan la necesidad de institucionalizar la evaluación de impacto y reducir barreras burocráticas que afectan la ejecución. Si bien los avances normativos recientes — como la actualización de la OGUC (2021, publicada en 2024), la obligatoriedad de la Calificación Energética de Viviendas (CEV, 2022, publicada en 2024) y el fortalecimiento de la Certificación CES a través de convenios con el MINVU y el MOP–IC (2018 y su modificación en 2020)— representan un marco favorable, aún no existe una articulación plena que conecte estos instrumentos regulatorios con programas piloto como Casa Solar.

La sostenibilidad de los impactos del Plan EE Sector Edificación, dependerá de avances normativos, fortalecimiento institucional, y consolidación de una cultura evaluativa. El componente escolar ha demostrado que, con una adecuada articulación con organismos regionales y locales, es posible alcanzar plazos de ejecución eficientes y generar beneficios directos en el confort térmico y el aprendizaje de niños y niñas, lo que refuerza su carácter prioritario dentro de la agenda pública. Por su parte, Casa Solar ha dinamizado el mercado fotovoltaico residencial mediante esquemas de compra agregada y procesos competitivos zonales, aunque sigue enfrentando desafíos logísticos en la tramitación eléctrica y en la coordinación interinstitucional. Los convenios con la SEC en materia de interoperabilidad y los acuerdos interministeriales de construcción y barrio sustentables con MINVU

ofrecen un marco propicio, pero su integración efectiva al diseño del programa sigue siendo una tarea pendiente⁷⁹.

5.4.3 ANÁLISIS DEL ROL DE LA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, LA AGENCIA SE Y OTROS ACTORES RELEVANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN

En el diseño e implementación de los programas Escuelas y Casa Solar, el rol de las instituciones públicas ha sido clave para la habilitación de condiciones de ejecución, coordinación territorial y articulación intersectorial. Estos programas reflejan dos enfoques complementarios del Ministerio de Energía y su institucionalidad: uno orientado a la mejora de la infraestructura pública crítica y otro enfocado en la masificación de soluciones energéticas para el sector residencial urbano.

La siguiente tabla resume, los principales actores que intervienen en la implementación de las iniciativas Escuelas y Casa Solar:

Tabla 33 Actores y roles en la implementación de las iniciativas Escuelas y Casa Solar

Actor	Rol Principal	Responsabilidades Específicas
Subsecretaría de Energía	Dirección estratégica	Definición de lineamientos técnicos y programáticos en el marco del PNEE; coordinación interministerial (MINEDUC, MINVU); priorización territorial de recursos; aprobación de convenios con Gobiernos Regionales.
AgenciaSE	Ejecutor técnico-operativo	Diseño de instrumentos, licitaciones y seguimiento técnico; gestión de plataformas digitales de postulación; elaboración de anexos técnicos; supervisión en terreno de obras e instalaciones; estrategias de difusión y acompañamiento a beneficiarios.
Gobiernos Regionales (GOREs)	Financiamiento territorial	Aporte de recursos mediante convenios de programación; priorización de proyectos en función de necesidades regionales.
Municipios y SLEP/DAEM	Sostenedores y facilitadores	Promoción de la participación ciudadana; apoyo en validación de postulaciones; calendarización de obras y autorizaciones; acompañamiento de fiscalizaciones y cierre de proyectos.
Ministerio de Educación (MINEDUC)	Coordinación sectorial	Evitar superposición con proyectos propios; articular estándares de infraestructura y habitabilidad térmica; coordinación con JUNAEB u otros servicios en establecimientos en uso.
Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)	Regulación técnica y programas complementarios	Regulación térmica en vivienda social; diseño e implementación de subsidios de mejoramiento térmico (ej. DS27); participación en mesas intersectoriales para armonizar estándares y programas de eficiencia energética.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Supervisión y certificación	Fiscalización y certificación de instalaciones eléctricas; otorgamiento de TE4; supervisión de estándares de seguridad en proyectos FV.

⁷⁹ Esto se refiere a que, aunque los convenios han creado condiciones habilitantes (ej. estandarización de conexiones eléctricas, criterios de eficiencia térmica y financiamiento compartido), en la práctica estos aún no se han traducido plenamente en mejoras concretas en la implementación de Casa Solar.

Distribuidoras Eléctricas	Conexión a red	Autorización y ejecución de conexiones eléctricas de sistemas FV; gestión de requerimientos administrativos y técnicos asociados al Net Billing.
Empresas proveedoras y contratistas	Implementación técnica	Ejecución material de obras e instalaciones; cumplimiento de estándares de calidad, plazos contractuales y garantías; coordinación con fiscalizadores externos.
Programa Leña	Complemento sectorial	Articulación con medidas de acondicionamiento térmico y calefacción eficiente en edificaciones del centro-sur; coordinación para optimizar demanda energética y mejorar calidad del aire.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y documentos oficiales (2025).

En el mapeo de actores, resulta relevante considerar al Programa Leña, dado que una proporción significativa del consumo de energía en viviendas, escuelas y servicios públicos de la zona centro-sur proviene del uso de biomasa para calefacción. En este sentido, la secuencia lógica debiera partir por la evaluación de los requerimientos energéticos de las edificaciones, avanzar en la reducción de la demanda mediante medidas pasivas de acondicionamiento térmico, y finalmente incorporar soluciones activas o el uso de energías renovables que suplan la demanda optimizada. La experiencia del Programa Escuelas ha priorizado precisamente medidas de acondicionamiento pasivo, lo que refuerza la necesidad de coordinarse con el Programa Leña en aquellas intervenciones que involucren sistemas activos de climatización o uso de combustibles. Una estrategia más integrada permitiría evitar duplicidad de esfuerzos, optimizar recursos disponibles y maximizar el impacto en términos de calidad del aire, confort térmico y eficiencia energética.

5.4.4 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En Anexo 9.7 se presentan los resultados de ahorro energético asociado a cada iniciativa de EE que forma parte del PEE⁸⁰, según estimaciones del Ministerio de Energía. Las iniciativas de Edificación del PEE que cuentan con reporte de ahorros de energía en el período 2021 – 2023 son siete. La siguiente tabla presenta los resultados proyectados para el ahorro energético de las iniciativas del sector edificación, medido en Tcal.

⁸⁰ El reporte incluye resultados para 25 programas, 15 implementados por la AgenciaSE y 10 por el Ministerio de Energía.

Tabla 34 Ahorro energético proyectado Programas de Sector Edificación.

Ejecutor	Iniciativa	2021	2022	2023	Total (2021- 2023)	% Total Ejecutor	% Total Nacional
MINEN	Calefacción (actualización OGUC 2007)	744	783	817	2344	8.4%	8.1%
MINEN	Reacondicionamiento viviendas vulnerables	344	362	386	1092	3.9%	3.8%
MINEN	Calificación de viviendas	61	66	71	198	0.7%	0.7%
MINEN	Sistemas Solares Térmicos de ACS	276	287	298	861	3.1%	3.0%
AgenciaSE	Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos	39	32	25	96	7.5%	0.3%
AgenciaSE	Programa de Recambio Masivo de Alumbrado Público	22	21	20	63	4.9%	0.2%
AgenciaSE	Ponle Energía a Tu Escuela - Implementación	0	0	0	0	0.0%	0.0%
AgenciaSE	Casa Solar	0	5	8	13	1.0%	0.0%
AgenciaSE	Casa Solar Social	0	0	0	0	0.0%	0.0%

Fuente: Elaboración propia.

El ahorro energético total a nivel nacional, según dicho reporte, corresponde a 29.017 Tcal en el período 2021–2023; de este total, la AgenciaSE representa aproximadamente un 4,4%. En el caso del Sector Edificación, los tres programas reportados que son ejecutados por la AgenciaSE suman 172 Tcal de ahorro energético, lo que equivale a un 13,4% del ahorro de la AgenciaSE y a un 0,5% del ahorro total nacional para el período analizado. Sin embargo, la ausencia de una planificación plurianual con metas explícitas por programa limita la posibilidad de evaluar con claridad la coherencia entre resultados alcanzados y objetivos esperados. A esto se suma que la programación de ahorros enfrenta un obstáculo estructural: la incertidumbre respecto a la disponibilidad de recursos fiscales en los años siguientes. En este escenario, establecer metas de largo plazo sin financiamiento asegurado implica trabajar sobre supuestos que pueden variar, lo que genera inconsistencias en la evaluación de desempeño y dificulta medir con justicia el aporte de los programas al cumplimiento de las metas del Plan EE.

Los sistemas de monitoreo y reporte de resultados de los programas Escuelas y Casa Solar, ejecutados por la AgenciaSE bajo el Plan de Eficiencia Energética en el sector Edificación, presentan diferencias relevantes en cuanto a su desarrollo, cobertura y calidad de información, lo que evidencia tanto avances como desafíos en la consolidación de un sistema robusto de seguimiento.

En el caso del Programa Escuelas, el monitoreo se basa principalmente en la elaboración de diagnósticos energéticos y la implementación de medidas de renovación. A nivel de resultados, si bien no existe aún un protocolo de Medición y Verificación (M&V) estandarizado y obligatorio conforme a referencias internacionales como el IPMVP, el programa ha avanzado en evaluaciones específicas sujetas a la disponibilidad presupuestaria. En particular, la iniciativa *Mejor Escuela* cuenta

con una evaluación realizada por el área de OTEEP⁸¹, la cual reporta indicadores energéticos y no energéticos, incluyendo mediciones de parámetros ambientales y seguimiento de mejoras en el confort térmico de los establecimientos. La evaluación ex ante del programa (2023) estima que las medidas implementadas podrían generar un ahorro del 22% en el consumo energético de las edificaciones intervenidas; no obstante, se requiere mayor trazabilidad en la definición de la línea base y en la consolidación sistemática de estos resultados (AgenciaSE 2023c).

Por su parte, el Programa Casa Solar ha desarrollado mecanismos de seguimiento más consolidados, tanto en términos operativos como de reporte. La plataforma digital de postulación permite llevar trazabilidad del avance por etapa (inscripción, validación técnica, instalación), mientras que los resultados de instalación, potencia total y capacidad instalada son reportados de manera regular a través de boletines públicos y oficios del Ministerio de Energía a DIPRES. Según cifras oficiales del Programa (AgenciaSE, 2025), a julio de 2025 se registraban 4.690 viviendas beneficiadas, con una potencia total instalada de 7.495 kWp. El Ministerio de Energía, al considerar un factor de 3,1 personas por vivienda, estima que el número de beneficiarios indirectos asciende a 14.539. Más allá de estas cifras, el programa ha logrado reducir hasta en un 30% el costo unitario por kWp mediante su modelo de compra agregada, lo que refuerza su aporte en la masificación del autoconsumo residencial con energías renovables⁸².

No obstante, en ambos programas persisten desafíos relevantes. En el caso de Escuelas, si bien existen evaluaciones post-implementación como las realizadas en el marco del programa *Mejor Escuela* — que han medido parámetros de confort térmico y desempeño energético—, la falta de sistemas de calefacción con consumos energéticos medibles en muchos establecimientos limita la posibilidad de contar con líneas de base homogéneas y protocolos de M&V aplicables en todos los casos. En el caso de Casa Solar, el monitoreo operativo se ha consolidado en términos de trazabilidad de instalaciones y capacidad instalada, pero aún no se ha desarrollado una evaluación sistemática de impactos sociales asociados. Cabe señalar que este tipo de medición será abordado en la nueva iniciativa *Casa Solar Social*, actualmente en desarrollo, mientras que el objetivo del programa original se centra en dinamizar el mercado fotovoltaico residencial y no en la mejora del confort térmico.

⁸¹ La evaluación mencionada fue realizada por el Área de Optimización de la Tarificación Energética y Evaluación de Programas (OTEEP) de la AgenciaSE, unidad encargada de diseñar y aplicar metodologías de seguimiento y evaluación de los programas, incluyendo indicadores energéticos, no energéticos y parámetros ambientales asociados al confort térmico en establecimientos escolares.

⁸² A diferencia de los programas de eficiencia energética, cuyos resultados deben estimarse en base a consumos de referencia y ahorros proyectados, en Casa Solar la generación eléctrica puede medirse directamente con medidores bidireccionales. Por ello, el impacto del programa se refleja de manera más tangible en kWh producidos y costos reducidos, mientras que iniciativas como el Programa Escuelas apuntan principalmente a mejorar condiciones de confort térmico, cuyos beneficios energéticos pueden no traducirse directamente en menores consumos, pero sí en impactos sociales relevantes como menor ausentismo o mejoras en la salud de estudiantes y docentes.

5.5 COMUNA ENERGÉTICA

5.5.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

El Programa Comuna Energética se sitúa estratégicamente dentro del marco de instrumentos de política pública que el Estado ha impulsado para avanzar hacia la carbono neutralidad al 2050, tal como lo mandata la Política Energética Nacional actualizada en 2022. El diseño del programa refleja una evolución en la comprensión del desafío energético a nivel local. Si bien en períodos anteriores, como el de la "Ruta Energética 2018-2022", el énfasis estuvo en la creación de modelos financieros y la habilitación del mercado energético local, el enfoque actual ha madurado hacia un reconocimiento de la heterogeneidad territorial. La agenda vigente pone un acento explícito en la intervención en zonas de transición justa y polos de desarrollo, enfocándose en cómo el Estado puede acompañar de manera efectiva a las comunas más vulnerables y con menores capacidades instaladas.

A nivel subnacional, el programa dialoga directamente con instrumentos de planificación regional, como los Planes Energéticos Regionales. Sin embargo, su principal valor radica en la promoción de las Estrategias Energéticas Locales (EEL), un instrumento de planificación "bottom-up" que permite insumar la política nacional con un diagnóstico y una cartera de proyectos pertinentes a la realidad de cada territorio. De esta forma, el programa se enmarca específicamente en el eje 5 de "Descentralización Energética" de la política sectorial, comprometiendo el avance en las EEL y en la posterior implementación de acciones concretas.

Desde 2025, el Ministerio de Energía propuso y acordó con la dirección del Programa modificar la estrategia de intervención para fortalecer la asistencia técnica vinculada al financiamiento de las EEL. A partir de ese año, los municipios deben buscar recursos en la SUBDERE (programas PMU y PMB) para financiar la elaboración de sus EEL, quedando el rol del Programa enfocado en asistencia técnica transversal, desde la preparación de las bases de licitación hasta la aprobación por el concejo municipal⁸³.

El programa define su objetivo como: *"Contribuir a mejorar la gestión energética y la participación de los municipios y actores locales tanto en la identificación de las necesidades locales como en la implementación de iniciativas de energía sostenible en las comunas de Chile."* Para el logro de este propósito, el diseño identifica y busca abordar tres brechas estructurales.

Tabla 35 Brechas Identificadas y objetivos específicos

Brecha identificada	Descripción	Objetivo del Programa
Baja Participación	Escasos espacios de participación y deficientes conocimientos en sostenibilidad energética	Promover participación de actores locales en desarrollo energético territorial

⁸³ Las modificaciones referidas —ajustes en la estrategia de financiamiento de las EEL a través de SUBDERE, subdivisión de la iniciativa INCUBA y rediseño del Sello Comuna Energética— fueron implementadas en 2025, fuera del período de evaluación 2021–2023. Se incluyen en este análisis estratégico por su relevancia para proyectar la evolución futura del Programa y el abordaje de las brechas identificadas.

Brechas de Mercado	Asimetrías de información, falta de experiencia asociativa, altos costos de transacción	Fomentar mercado energético local para implementación de acciones
Capacidades Municipales	Falta de recursos humanos/financieros, escasas competencias técnicas, limitada planificación	Fortalecer competencias municipales en gestión energética local

Fuente: Elaboración propia.

Para abordar estas brechas de manera integral, el programa se articula en torno a cuatro componentes principales que funcionan como una "ruta de viaje" o un proceso de mejora continua para los municipios:

- **Elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL):** Es la puerta de entrada. Ataca directamente la brecha de Capacidades Municipales al dotar a la comuna de un instrumento de planificación validado, y la brecha de Baja Participación a través de su metodología de co-creación con la comunidad.
- **Incubadora y Aceleradora de Proyectos:** Responde a la necesidad de pasar "del papel a la acción". Aborda la brecha de Mercado y de Capacidades, entregando apoyo técnico para transformar las ideas de la EEL en proyectos formulados y postulables a financiamiento.
- **Concurso "Comunidad Energética":** Funciona como un mecanismo de financiamiento semilla y de visibilización para proyectos comunitarios, atacando la brecha de Mercado y fomentando la asociatividad.
- **Sello Comuna Energética:** Es el componente articulador y de incentivo. Opera como un sistema de reconocimiento multinivel que certifica el grado de avance de un municipio en su gestión energética. Al establecer una hoja de ruta clara y metas medibles, aborda de forma transversal las tres brechas, motivando a los municipios a planificar (EEL), implementar (Incubadora) y crear una cultura energética local. El Sello CE, al funcionar como certificación progresiva de la gestión energética municipal, se basa en estándares públicos y accesibles desde la web del Programa. Su aplicación ha contribuido también a generar un ecosistema incipiente de consultores y empresas especializadas en energía local, consolidando capacidades técnicas que fortalecen la implementación del programa a lo largo del tiempo."

Este diseño se concibe como un círculo virtuoso: las EEL constituyen la puerta de entrada, la Incubadora y la Aceleradora permiten transformar diagnósticos en proyectos concretos, y el Sello Comuna Energética certifica el avance en la gestión energética local. Para dar coherencia al ciclo, el Programa ha desarrollado guías y manuales de carácter público y actualizados periódicamente, y exige a los municipios designar un profesional responsable de energía como punto focal, reforzando la institucionalización de la temática en los gobiernos locales. Todas estas iniciativas se desarrollan bajo procesos participativos, a través de talleres diseñados en horarios que faciliten la asistencia de la comunidad, reforzando la gobernanza inclusiva del programa. Además, tanto las EEL como el Sello CE tienen la obligación de actualizarse periódicamente, siempre mediante instancias participativas, lo que asegura continuidad y legitimidad social de los procesos."

En 2025, la iniciativa INCUBA se dividió en dos —Aceleradora de Energía Municipal e INCUBA—, con el fin de ampliar el universo de municipios beneficiados y dar continuidad al ciclo de diagnóstico y formulación de proyectos de energías sostenibles. De igual modo, se ajustó la metodología del Sello Comuna Energética, incorporando una plataforma digital de gestión de la información y la internalización de asistencia técnica en el propio Programa, con el objetivo de aumentar la cantidad de municipios certificados y transparentar resultados a través de un visualizador público desarrollado en coordinación con la Unidad de Recursos Energéticos del Ministerio de Energía.

Para el análisis comparado del diseño del Programa Comuna Energética es relevante considerar su origen, ya que en sus primeras etapas fue implementado mediante una consultora suiza como una adaptación del modelo *Energiestadt*. En este marco, la referencia al *European Energy Award* (EEA)⁸⁴ resulta útil como un estándar internacional que institucionaliza la gobernanza energética local en Europa, pero debe entenderse dentro de sus diferencias estructurales. El EEA cuenta con financiamiento estable de la cooperación suiza (REPIC) y de la Comunidad Europea, así como con equipos técnicos y capacidades de implementación de mayor escala, lo que lo hace poco comparable en términos de recursos y resultados con el caso chileno.

No obstante, la comparación permite identificar principios metodológicos relevantes —como la mejora continua, la certificación progresiva y el monitoreo estandarizado mediante consultores acreditados— que podrían enriquecer componentes del programa chileno, en particular la Estrategia Energética Local y el Sello Comuna Energética. En los últimos años, el programa ha ido incorporando aprendizajes y ajustes metodológicos propios, tales como la subdivisión de la iniciativa INCUBA Energía Sostenible en dos fases (incluyendo una etapa temprana de diagnóstico) y el fortalecimiento del Sello Comuna Energética mediante una plataforma informática y asistencia técnica directa de profesionales del programa. Estas mejoras apuntan a avanzar hacia una mayor estandarización y eficiencia en la implementación, considerando siempre las restricciones de equipo y presupuesto que lo diferencian del modelo europeo⁸⁵.

El *European Energy Award* (EEA) se considera una base comparativa no por su magnitud presupuestaria ni por la capacidad instalada de sus equipos técnicos, sino porque comparte un origen metodológico común con el programa suizo *Energiestadt*, que inspiró directamente la creación del Programa Comuna Energética en Chile. En este sentido, el EEA constituye un referente válido para observar cómo un modelo con raíces similares evolucionó hacia esquemas más robustos de gobernanza energética municipal, incorporando certificación progresiva, monitoreo estandarizado y asistencia técnica permanente. Más que una comparación estructural, su utilización en este análisis busca extraer aprendizajes metodológicos que puedan ser adaptados al contexto chileno, considerando las restricciones propias en financiamiento y capacidades del programa.

⁸⁴ *European Energy Award* (EEA): sistema europeo de gestión de calidad y certificación que apoya a municipios y regiones en la planificación, implementación y evaluación de políticas locales de energía y clima, mediante una metodología estandarizada que cubre seis áreas de acción, otorgando reconocimiento según el nivel de medidas implementadas.

⁸⁵ Las tres brechas estratégicas identificadas —baja participación, barreras de mercado y capacidades municipales limitadas— se mantienen plenamente vigentes en el período 2021–2023. Los ajustes implementados en 2025 (financiamiento de EEL vía SUBDERE, subdivisión de INCUBA y rediseño del Sello Comuna Energética) no modifican este diagnóstico, pero constituyen medidas recientes orientadas a abordarlas de manera más estructurada hacia adelante.

Al contrastar las principales brechas del diseño del Programa Comuna Energética con la experiencia del European Energy Award (EEA), se identifican aprendizajes relevantes para fortalecer su arquitectura metodológica e institucional.

En relación con la brecha de baja participación, el EEA ha demostrado que la planificación energética local puede convertirse en un proceso estructurado de participación intersectorial y ciudadana si se establecen mecanismos formales, como comités energéticos municipales, sesiones abiertas y validaciones externas periódicas. En este sentido, el componente de Estrategia Energética Local (EEL) en Chile podría potenciarse mediante marcos más estandarizados de gobernanza participativa, inspirados en la metodología EEA. Dentro de este ámbito, el enfoque de género adquiere un rol estratégico: el Plan de Acción de Género del programa, actualizado en 2024, busca corregir brechas de participación femenina en espacios de decisión y en la definición de proyectos, integrando criterios de igualdad en manuales y convocatorias, capacitando a equipos y consultores, desagregando datos por sexo y promoviendo condiciones que faciliten la participación efectiva de mujeres, como el cuidado infantil en actividades y el fomento del liderazgo femenino. Incorporar esta perspectiva de manera transversal en la gobernanza local permite que la planificación energética refleje de forma más representativa las necesidades y prioridades de toda la comunidad.

En cuanto a la brecha de mercado, caracterizada por asimetrías de información y altos costos de transacción, el EEA aborda estos desafíos mediante la construcción de una red estable de consultores acreditados y el uso de herramientas de benchmarking intermunicipal, que generan referencias técnicas comparables y reducen la incertidumbre para los municipios al momento de planificar y ejecutar proyectos. Esta práctica puede ser adaptada al contexto chileno mediante el fortalecimiento de plataformas colaborativas y la provisión de asistencia técnica continua para las comunas participantes.

La brecha de capacidades municipales, centrada en la insuficiencia de recursos humanos, competencias técnicas y continuidad en la gestión, se aborda parcialmente en el programa a través de acompañamiento durante la elaboración de las EEL, ejecutado por consultorías externas contratadas por licitación y con una duración típica de 8 a 12 meses. Este apoyo incluye diagnóstico energético, facilitación de talleres participativos y capacitación básica a funcionarios municipales en eficiencia energética, energías renovables y formulación de proyectos. Sin embargo, esta asistencia se interrumpe una vez finalizada la EEL, salvo que la comuna participe en otros componentes del programa, lo que genera discontinuidad en la gestión energética local. Una oportunidad clave es la creación de un registro nacional de Gestores Energéticos Comunales certificados, inspirado en la figura de los Gestores Energéticos de la Ley 21.305, actualmente aplicable a los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE). Este registro debería contemplar un plan de formación técnica estandarizado con contenidos adaptados a la gestión energética municipal —como planificación energética local, formulación de proyectos, eficiencia energética en infraestructura pública, uso de energías renovables y mecanismos de participación ciudadana—, un sistema formal de certificación y la obligación de reportar anualmente indicadores energéticos en una plataforma

nacional⁸⁶. La experiencia del EEA, en la que cada municipio cuenta con un consultor acreditado que lo acompaña de forma permanente en todo el ciclo de planificación, implementación, monitoreo y certificación, muestra que un esquema de asistencia técnica estable y con financiamiento basal contribuiría tanto a reducir las asimetrías de mercado como a profesionalizar la gestión energética municipal.

A pesar de los avances del programa en planificación energética local a través de las EEL, persiste una barrera estructural de acceso a financiamiento para su implementación. El Análisis de Costos de EEL elaborado por la AgenciaSE (2023) identifica diversas fuentes potenciales —FNDR, fondos sectoriales, aportes privados y cooperación internacional—, pero en la práctica la disponibilidad de recursos depende de convocatorias puntuales y no de un esquema estable. Un obstáculo relevante es que muchos proyectos priorizados en las EEL requieren cumplir con los requisitos técnicos, económicos y administrativos del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) para obtener la Recomendación Satisfactoria (RS), condición necesaria para acceder a ciertos fondos públicos, lo que no siempre se logra por falta de acompañamiento técnico especializado. El estudio de costos muestra que la elaboración de una EEL implica en promedio entre \$10 y \$14 millones por comuna, con reducciones cuando se licitan grupos de comunas. Sin un mecanismo financiero permanente, adaptado a las realidades territoriales y diferenciado por tipología comunal, el escalamiento del programa seguirá limitado. Integrar el diseño de instrumentos de financiamiento desde las primeras etapas de planificación y asegurar su disponibilidad a largo plazo es clave para transformar las EEL en soluciones implementadas y de impacto masivo⁸⁷.

El contraste con el *European Energy Award* (EEA) evidencia que varios de los desafíos estructurales del Programa Comuna Energética —como la baja participación ciudadana, las brechas en el desarrollo de mercado, las limitaciones en capacidades municipales y el acceso restringido a financiamiento— han sido abordados en Europa mediante un conjunto de mecanismos institucionalizados⁸⁸. Entre ellos destacan la estandarización de procesos de planificación energética local, la institucionalización de instancias de gobernanza participativa con enfoque de género, la asistencia técnica permanente por consultores acreditados, la profesionalización de gestores energéticos municipales y la creación de instrumentos financieros estables respaldados por gobiernos nacionales y regionales (*European Energy Award*, 2023; *Energiestadt*, 2022). La experiencia comparada muestra que estas medidas, adaptadas a las condiciones del contexto chileno, permitirían una implementación más efectiva y

⁸⁶ En esta línea, desde 2025 el Ministerio de Energía, en coordinación entre las Unidades de Edificación y Ciudades y de Recursos Energéticos, trabaja en el diseño de una plataforma ciudadana que permitirá visualizar en tiempo real el estatus y grado de avance de proyectos e iniciativas del Programa. En una segunda etapa, esta herramienta incorporará la cuantificación del cumplimiento de los escenarios identificados en las EEL en materia de eficiencia energética y energías renovables, diferenciando entre las tres tipologías de municipios.

⁸⁷ Cabe señalar que, a partir de 2024, el Programa inició un trabajo conjunto con la SUBDERE para articular el financiamiento de las EEL y de proyectos de energías sostenibles a través de los programas PMU y PMB, lo que constituye un paso reciente hacia la consolidación de un marco financiero más estable, aunque fuera del período de evaluación 2021–2023.

⁸⁸ El *European Energy Award* surge originalmente como una extensión del programa suizo *Energiestadt*, y actualmente se implementa en más de 1.800 municipios europeos, con financiamiento proveniente de gobiernos nacionales, regionales y de la Unión Europea. Ambos programas constituyen una referencia consolidada de gobernanza energética local y de gestión municipal en materia de eficiencia energética.

sostenible, en línea con los principios de mejora continua establecidos en el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026.

5.5.2 ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PRINCIPALES PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, FOCALIZACIÓN, APRENDIZAJES Y DESAFÍOS PENDIENTES

El Programa Comuna Energética desarrolla una estrategia de intervención que combina el fortalecimiento de capacidades locales, la planificación energética participativa y el apoyo progresivo a la implementación de proyectos. Se estructura como una cartera de instrumentos articulados (EEL, Incubadora y Aceleradora de Proyectos, Concurso Comunidad Energética y Sello Comuna Energética), diseñados para acompañar a los municipios desde etapas iniciales de diagnóstico hasta la certificación de su gestión energética.

En la práctica, la lógica de escalonamiento enfrenta tensiones derivadas de la dependencia de convocatorias anuales, la variabilidad de criterios entre iniciativas y la ausencia de un marco estable de financiamiento. Esto genera discontinuidades en la trayectoria de las comunas, que pueden completar una EEL pero no acceder oportunamente a instancias posteriores de apoyo. Además, los plazos acotados de postulación (1 a 2 meses) y ejecución (concentrados en el segundo semestre por el ciclo presupuestario) limitan la capacidad de planificación y de absorción efectiva de los recursos. La mayoría de las iniciativas operan bajo esta lógica, la cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 36 Fases del proceso Programa Comuna Energética

Fase del Proceso	Descripción	Tiempos Estimados / Consideraciones Clave
1. Convocatoria y Postulación	La AgenciaSE abre las postulaciones a través de una convocatoria pública. Los municipios preparan y presentan sus propuestas técnicas y administrativas según las bases.	Período acotado de 1 a 2 meses. Requiere capacidades municipales para formular proyectos de calidad en plazos ajustados.
2. Evaluación y Selección	Un comité técnico evalúa las postulaciones según criterios predefinidos (madurez, vulnerabilidad, calidad técnica) y selecciona a los beneficiarios.	Proceso interno de la AgenciaSE que puede durar entre 1 y 2 meses.
3. Ejecución y Acompañamiento	Los municipios seleccionados ejecutan las acciones con el apoyo técnico de la AgenciaSE o consultorías externas. Se firman convenios y/o contratos y se transfieren recursos si aplica.	Fuertemente condicionado por el ciclo presupuestario anual. Generalmente se concentra en el segundo semestre, generando presión por ejecutar antes del 31 de diciembre.
4. Cierre y Rendición	Los municipios entregan informes finales, productos verificables y rinden cuenta de los recursos o el apoyo recibido para cerrar formalmente la participación.	Fase final que formaliza el término del ciclo anual.

Fuente: Elaboración propia.

En focalización, el programa ha buscado atender comunas con mayores brechas en planificación energética, capacidades técnicas limitadas y alta vulnerabilidad social o territorial. En la práctica, esta intención se ha materializado de forma heterogénea entre iniciativas y periodos: instrumentos como las EEL y la Aceleradora incorporan criterios territoriales y sociales explícitos (zonas de transición justa, ruralidad, pobreza energética), mientras que el Sello Comuna Energética opera con un enfoque más neutral, basado en la calidad de las postulaciones y el cumplimiento técnico. Esta disparidad puede generar tensiones entre los objetivos de equidad territorial y los de eficiencia operativa, favoreciendo a comunas con mayor capacidad técnica y reproduciendo desigualdades estructurales. Si bien se reconoce el esfuerzo de la AgenciaSE por ampliar la cobertura hacia zonas menos favorecidas, los criterios de priorización aún presentan márgenes de discrecionalidad y no existe una métrica pública y consistente para evaluar la contribución del programa a la reducción de la desigualdad energética territorial.

Asimismo, la falta de una trayectoria institucional clara que integre los distintos componentes del programa —desde la planificación hasta la certificación— dificulta que la focalización se traduzca en una intervención escalonada y acumulativa en los territorios priorizados.

En materia de participación y gobernanza, el Plan de Acción de Género (2024) ha buscado reducir las brechas de participación femenina, incorporando criterios de igualdad en bases y manuales, capacitando a equipos y consultores, y promoviendo condiciones habilitantes como cuidado infantil y liderazgo femenino. Su integración sistemática en todas las fases del programa es un avance, aunque aún requiere fortalecimiento en el seguimiento de indicadores desagregados.

Tabla 37 Criterios de Focalización por instrumentos Programa Comuna Energética

Instrumento	Focalización Territorial	Focalización Institucional	Observaciones
Estrategias Energéticas Locales (EEL)	Comunas sin planificación energética previa; prioriza zonas aisladas, rurales o de transición justa; alta vulnerabilidad energética.	Municipalidades con voluntad política declarada y compromiso formal del alcalde/concejo.	Enfatiza la participación ciudadana como criterio de calidad; se incentiva la inclusión del enfoque de género en diagnóstico y priorización de proyectos.
Aceleradora de Energía Local	Comunas rurales, aisladas o con alta vulnerabilidad energética y pobreza energética.	Equipos municipales existentes o técnicos contratados con experiencia previa.	Priorización flexible según la evaluación técnica de la propuesta; se valora la incorporación de mujeres en roles técnicos y de liderazgo.
Incubadora de Proyectos CE	Zonas con potencial para ERNC o eficiencia energética; incluye comunas aisladas o con baja diversificación energética.	Grado de avance en la estrategia o nivel del Sello CE.	Evalúa la continuidad institucional y la madurez del municipio; se sugiere integrar indicadores de género en el seguimiento de beneficiarios.
Sello Comuna Energética	No hay priorización territorial explícita; abierto a todas las comunas.	Cumplimiento de requisitos técnicos y	Otorga puntaje progresivo según el nivel de madurez alcanzado; puede incentivar la transversalización del

		de gestión establecidos en el Manual del Sello.	enfoque de género en la gestión municipal.
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Entre los aprendizajes destaca que el acompañamiento técnico intensivo durante la elaboración de las EEL (8-12 meses mediante consultorías externas) es clave para dotar de calidad técnica y legitimidad social a la planificación local. No obstante, la ausencia de un sistema de asistencia técnica continua post-EEL debilita la capacidad de las comunas para avanzar a fases de implementación. El benchmark con el European Energy Award confirma que el acompañamiento permanente mediante consultores acreditados y la existencia de un sistema de certificación progresiva fortalecen la continuidad y la mejora continua.

Desafíos principales (en el ámbito de implementación y focalización):

- Reducir la heterogeneidad en criterios de focalización, incorporando métricas públicas y consistentes que permitan evaluar la contribución del programa a la equidad territorial.
- Integrar de forma transversal el enfoque de género en todas las iniciativas, asegurando su seguimiento y medición.
- Implementar un sistema de asistencia técnica permanente para la fase post-EEL, inspirado en modelos internacionales como el EEA.
- Optimizar la coordinación de plazos y procesos para reducir cuellos de botella asociados al ciclo presupuestario anual y mejorar la ejecución en terreno.

5.5.3 ANÁLISIS DEL ROL DE LA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, LA AGENCIA SE Y OTROS ACTORES RELEVANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación del programa Comuna Energética se estructura sobre una red de coordinación multinivel que integra a actores nacionales, regionales, locales y privados. El liderazgo técnico de la AgenciaSE, la definición estratégica por parte del Ministerio de Energía y el respaldo financiero y territorial de actores como SUBDERE, gobiernos regionales, sector privado y municipios, han sido clave para su ejecución. La siguiente tabla resume los principales actores y sus roles:

Tabla 38 Comuna Energética: actores y roles

Actor	Rol Principal
AgenciaSE	Ejecutor técnico: diseño metodológico, asistencia técnica, gestión de concursos, plataforma tecnológica y coordinación internacional.
Ministerio/Subsecretaría de Energía	Definición estratégica, financiamiento y articulación con la Política Energética 2050 y el PNEE 2022–2026.
SUBDERE	Cofinanciamiento a través del Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB).
Gobiernos Regionales	Financiamiento de proyectos con más de \$4.700 millones a través del FNDR.

Sector Privado	Aporte de la inversión total a través de modelos ESCO, leasing solar y otros mecanismos.
Municipios	Formulación, ejecución y cofinanciamiento de proyectos; liderazgo local en EEL.
Ciudadanía	Participación en la elaboración y validación de las EEL.
Academia y ONG	Apoyo técnico e innovación en proyectos con enfoque social y cultural.

Fuente: Elaboración propia

A partir del cruce entre brechas de diseño, evaluación de implementación, entrevistas y benchmark internacional, se identifican cuatro desafíos estructurales cuya superación depende de la articulación efectiva de estos actores:

1. Plataforma unificada de seguimiento y reporte comunal

Aunque la AgenciaSE cuenta con un visualizador de datos, no existe un sistema público e integrado que consolide la información de certificación, avance de proyectos y cumplimiento de EEL por comuna. Inspirado en el estándar del EEA, un sistema así permitiría trazabilidad, comparabilidad y uso estratégico de datos para priorización y financiamiento. Coordinación requerida: AgenciaSE (diseño e integración de datos), Ministerio/Subsecretaría (estándares e indicadores), municipios (reportes validados), gobiernos regionales y SUBDERE (uso para asignación de recursos).

2. Traducción de EEL en proyectos financiables

La capacidad de transformar estrategias en proyectos que cumplan con los requisitos del SNI sigue siendo limitada, afectando el acceso a FNDR y otros fondos. El análisis de costos de EEL confirma que, sin asistencia técnica especializada post-planificación, esta brecha persiste. Coordinación requerida: AgenciaSE (módulo específico de apoyo en formulación de proyectos de inversión pública), Ministerio/Subsecretaría y SUBDERE (alineación con criterios del SNI), gobiernos regionales (asistencia técnica y revisión temprana).

3. Equidad territorial en la implementación

La focalización positiva no siempre se traduce en mayor acceso para comunas con menor capacidad técnica, lo que perpetúa desigualdades. Un sistema de asistencia diferenciada y focalización positiva podría cerrar esta brecha. Coordinación requerida: Ministerio/Subsecretaría y AgenciaSE (diseño de esquema de asistencia diferenciada), gobiernos regionales (recursos focalizados), sector privado (modelos adaptados a territorios menos atractivos).

4. Articulación del sector privado con metas públicas

La inversión privada se concentra en proyectos de alta rentabilidad, dejando fuera territorios vulnerables. Es necesario generar incentivos y marcos que orienten su participación hacia objetivos de equidad territorial y sostenibilidad. Coordinación requerida: AgenciaSE (diseño

de incentivos y convocatorias específicas), Ministerio/Subsecretaría (marcos regulatorios o subsidios complementarios), empresas (integrar criterios de responsabilidad territorial).

En síntesis, el rol de los actores clave ha sido determinante para instalar el programa en la agenda territorial y movilizar recursos. Sin embargo, el paso hacia una gobernanza madura exige consolidar plataformas unificadas, asistencia técnica continua, criterios de focalización claros y mecanismos que integren inversión privada a metas públicas, tal como lo demuestran experiencias internacionales como el EEA.

5.5.4 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En el periodo evaluado, el seguimiento de Comuna Energética se apoya principalmente en herramientas internas de la AgenciaSE y en los productos entregados por consultorías externas. El visualizador de datos de uso restringido concentra información sobre comunas participantes, avance de proyectos y niveles de certificación, pero no está disponible públicamente ni se actualiza en tiempo real. La plataforma pública de la Red Latinoamericana de Ciudades Energéticas se utiliza para intercambio de experiencias, pero no cumple la función de un sistema operativo de monitoreo.

La reportabilidad se basa en informes de cierre y rendición de proyectos, bajo la lógica de licitaciones y contratos, con formatos no unificados entre iniciativas. Esto dificulta la comparación de resultados y limita la trazabilidad del avance a nivel comunal. No existe un set de indicadores estandarizados para medir el cumplimiento de las EEL ni para vincular sus resultados a las metas del PNEE.

En el marco del programa, existen marcos conceptuales previos que proponen sistemas avanzados de monitoreo y certificación, pero que no han sido implementados plenamente. La siguiente tabla resume estas propuestas:

Tabla 39 Propuestas no implementadas de Sistemas de Monitoreo y Seguimiento para Comuna Energética

Año	Documento	Autor / Institución	Principales elementos propuestos
2022	<i>Informe Sistema MRV Comuna Energética</i>	CAF, EBP Chile	Registro digital único, metodología bottom-up, alineación con NDCs, verificación por terceros, actualización periódica, integración con metas nacionales.
2018	<i>Propuesta Sistema de Certificación Integrada de la Gestión Local Sostenible</i>	Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), AgenciaSE	Integración de certificaciones y monitoreo, indicadores multicriterio (social, económico, ambiental), niveles progresivos de certificación, modelo de gobernanza y verificación por terceros.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis evidencia que la principal brecha es la ausencia de un sistema unificado de reporte de un set mínimo de indicadores estandarizados y trazabilidad nacional. Las propuestas previas son un buen punto de partida, pero requieren adaptarse a las capacidades actuales de la AgenciaSE y a la gobernanza multinivel del programa. Se recomienda:

- Diseñar una hoja de ruta gradual para evolucionar desde el visualizador interno hacia una plataforma pública operativa.
- Definir un set mínimo de indicadores comunes a todas las iniciativas (implementación de EEL, reducción de emisiones, equidad territorial, participación ciudadana, enfoque de género).
- Establecer protocolos de reporte y validación, con responsabilidades claras para municipios, consultorías y AgenciaSE.
- Vincular el sistema con el SIBNE y con plataformas existentes en otros programas sectoriales, evitando duplicidad.
- Integrar un esquema de certificación progresiva, inspirado en el EEA, como elemento central del monitoreo y la comunicación de resultados.

5.6 SECTOR TRANSVERSAL

El Programa Público de Eficiencia Energética (PEE) Sector Transversal fue concebido como un instrumento de apoyo a los demás planes sectoriales del Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE), con el propósito de entregar servicios comunes, metodologías y capacidades que facilitaran la ejecución, seguimiento y visibilidad de iniciativas en todos los sectores priorizados. Su diseño respondía a la necesidad de contar con componentes no sectoriales que generaran sinergias y economías de escala en áreas como capacitación, comunicación, medición y verificación (M&V) y difusión pública de la eficiencia energética.

No obstante, su ejecución coincidió con un periodo marcado por restricciones presupuestarias derivadas de la pandemia y por una reorganización institucional de la AgenciaSE, lo que derivó en la reducción progresiva de sus actividades. Durante la evaluación ex ante 2026, la Subsecretaría de Energía confirmó que el programa dejaría de operar como tal, integrando sus funciones vigentes en otros programas sectoriales.

Aunque el Programa Transversal fue discontinuado, su inclusión en esta evaluación responde a la necesidad de rescatar aprendizajes y elementos estratégicos que, por su valor técnico y potencial de aporte, puedan ser integrados o adaptados en otros programas de eficiencia energética. Este enfoque busca asegurar que las capacidades, metodologías y herramientas desarrolladas —como la formación ciudadana, la medición y verificación o las estrategias comunicacionales— no se pierdan, sino que fortalezcan la estructura, coherencia y efectividad de la oferta programática vigente.

El diseño original del Programa Público de Eficiencia Energética (PEE) Sector Transversal consideraba seis componentes transversales de apoyo a los demás planes sectoriales del PNEE, con el objetivo de entregar servicios comunes, metodologías y capacidades que facilitaran la ejecución y el seguimiento de las iniciativas en todos los sectores priorizados. De acuerdo con la respuesta oficial remitida por la Subsecretaría de Energía (2025), estos componentes eran:

- Generación de capacidades en las comunidades educativas.
- Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar sobre energías sostenibles.
- Medición y verificación de componentes PNEE.
- Cursos de capacitación y formación en EE.
- Difusión de las etiquetas de eficiencia energética vigentes.
- Monitoreo de proyectos de EE y energías sostenibles.

En la ejecución progresiva del programa y en virtud de las restricciones presupuestarias derivadas de la pandemia y del contexto económico, varias de estas componentes fueron discontinuadas o absorbidas por otros programas. Según la Subsecretaría, las principales modificaciones fueron:

- Cursos de capacitación y formación en EE: discontinuados como componente independiente, al ser absorbidos por la oferta programática de otros programas con enfoques más focalizados.
- Plan comunicacional masivo y difusión de las etiquetas de EE: suspendidos debido a priorización de recursos.
- Generación de capacidades en comunidades educativas: identificada como funcional al Programa Comuna Energética por pertenecer al mismo eje “Ciudadanía” del PNEE; incorporada a dicho programa durante la evaluación ex ante 2026.
- Monitoreo de proyectos de EE y energías sostenibles: originalmente vinculado a transparentar que sobre el 90% de los recursos se destinaban a gastos operacionales de la Agencia, en conformidad al Art. 4° transitorio de la Ley N° 20.402; a partir de 2025, la Ley de Presupuesto establece un control específico bajo el concepto presupuestario del subtítulo 24, regulado en el Decreto N° 8/2025.
- Medición y verificación de componentes PNEE: mantenida como herramienta institucional para evaluar el desarrollo de iniciativas de la Agencia, con o sin relación directa al PNEE, incluyendo energías renovables e hidrógeno.

Como resultado de esta evolución y priorización, durante la evaluación ex ante 2026 se concluyó que el PEE Sector Transversal ya no respondía al perfil de un programa público independiente, determinándose su discontinuación y la integración de sus funciones vigentes en programas sectoriales de la AgenciaSE.

Además de los componentes que se mantuvieron vigentes durante 2021–2023, el programa impulsó iniciativas de carácter experimental o conceptual que no alcanzaron un despliegue operativo estable. Entre ellas se incluyen pilotos de monitoreo inteligente y proyectos demostrativos con alcance acotado, así como herramientas metodológicas multicriterio para la evaluación de proyectos, que no llegaron a implementarse de forma sistemática.

Sobre la base de los antecedentes recopilados —incluyendo la respuesta oficial de la Subsecretaría de Energía (2025), entrevistas y documentos técnicos—, se sistematizaron los componentes desarrollados durante el periodo 2021–2023, su estado actual y el potencial de integración en otros programas de eficiencia energética de la AgenciaSE. La tabla siguiente permite visualizar, de manera sintética, el grado de avance de cada componente y las oportunidades concretas para su reaprovechamiento, considerando tanto las funciones que permanecen vigentes como aquellas que no alcanzaron escalamiento, pero poseen valor estratégico para fortalecer la oferta programática sectorial.

Tabla 40 Componentes del Programa Transversal 2021–2023: estado y potencial de integración

Componente	Descripción	Estado 2021–2023	Potencial de integración a otros programas
Certificación de Ahorros de Proyectos	Metodología estandarizada para verificar y certificar ahorros energéticos en	Vigente, con aplicación acotada.	Integrar como estándar de validación de resultados en todos los programas de EE.

Energéticos (CAPE)	proyectos de diversos sectores.		
Medición y Verificación (M&V)	Cuantificación de ahorros y desempeño energético; uso de plataformas (<i>Chile Medido</i>), medición inteligente en edificios públicos (<i>Estado Verde</i>).	Vigente, con alcance limitado a ciertos proyectos.	Escalar a programas sectoriales como herramienta de seguimiento y evaluación.
Plan de Comunicaciones	Estrategia de difusión, captación de beneficiarios y posicionamiento; gestión de prensa y redes sociales; coordinación con Ministerio de Energía.	Vigente, operando en coordinación con programas sectoriales.	Institucionalizar como servicio transversal para toda la AgenciaSE.
Educa Sostenible	Programa educativo para establecimientos parvularios, básicos y medios, con enfoque de género e interculturalidad; contenidos pedagógicos y actividades formativas.	Vigente, con metas PNEE 2022–2026.	Integrar en programas sectoriales con trabajo comunitario y educativo.
Monitoreo inteligente (Chilemedios)	Plataforma de gestión energética que registra el consumo eléctrico de edificios públicos y facilita la recolección y sistematización de información para los gestores energéticos, a partir de la integración con <i>Gestiona Energía</i> .	Implementada y operativa, con 85 edificios públicos conectados a la fecha, entregando reportes periódicos.	Más que monitoreo en tiempo real, la plataforma puede aportar a la consolidación de datos de consumo anual de manera estandarizada, fortaleciendo el seguimiento de programas de eficiencia energética en edificios públicos y potencialmente en otros sectores (por ejemplo, educación o salud), mejorando la trazabilidad de resultados y facilitando la labor de rendición de cuentas.
Modelos metodológicos multicriterio	Propuestas de indicadores integrados (social, ambiental, económico) para evaluación de proyectos.	Propuesta, no implementada.	Adaptar a esquemas de seguimiento y evaluación en programas sectoriales.

Fuente: Elaboración propia en base a información de la AgenciaSE, *Apuntes Entrevista Sector Transversal* (2023) y presentaciones institucionales.

La tabla permite observar que, aunque varias componentes fueron descontinuadas o absorbidas por otros programas, mantienen un potencial de integración relevante si se incorporan con lineamientos claros y financiamiento estable. Herramientas como la medición y verificación, las metodologías de

certificación de ahorros o los enfoques educativos con perspectiva de género podrían generar sinergias significativas en los programas sectoriales, siempre que se adapten a sus objetivos específicos y cuenten con un marco común de indicadores. Este ejercicio evidencia que la discontinuación del Programa Transversal no implica la pérdida de sus capacidades técnicas, sino que abre la oportunidad de redistribuirlas estratégicamente para fortalecer la oferta programática existente. Sobre esta base, se identifica a continuación los elementos estratégicos replicables y los aprendizajes clave que pueden orientar dicha integración.

- Enfoque de apoyo transversal: La experiencia de articular servicios comunes —como comunicaciones, medición y verificación (M&V) y educación energética— para todos los programas sectoriales demostró que esta lógica puede aumentar la eficiencia operativa, evitar duplicidades y fortalecer la coherencia institucional en la ejecución del PNEE.
- Metodologías unificadas de M&V: La estandarización de procesos para cuantificar ahorros y evaluar desempeño energético (incluyendo herramientas como la Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE) constituye una base técnica valiosa para generar reportes consistentes, comparables y auditables entre programas.
- Educación energética: La línea educativa, especialmente a través de *Educa Sostenible*, probó ser un componente de alto potencial para programas con enfoque territorial, como Comuna Energética, al promover cambios culturales y capacidades locales desde edades tempranas, con enfoque de género e interculturalidad.
- Control presupuestario específico (Subtítulo 24): La experiencia de implementación del Decreto N° 8/2025 introdujo un mecanismo replicable para transparentar y controlar los gastos operativos de la AgenciaSE, mejorando la trazabilidad y la rendición de cuentas sobre el uso de recursos públicos.
- Financiamiento de largo plazo: La falta de escalamiento de propuestas como la plataforma unificada de M&V, el observatorio de eficiencia energética o campañas comunicacionales masivas evidencia la necesidad de contar con financiamiento multianual y estable para componentes transversales estratégicos.

En síntesis, aunque el PEE Sector Transversal no continuará como programa independiente, su capital técnico y operativo puede aportar significativamente al fortalecimiento de los programas sectoriales de eficiencia energética. La lógica de funciones comunes, las herramientas técnicas desarrolladas y las lecciones aprendidas en materia de coordinación, monitoreo y educación constituyen activos institucionales que, integrados de forma estratégica en la planificación y ejecución de los demás programas, pueden mejorar la coherencia, la eficiencia y el impacto del conjunto de la política pública en eficiencia energética.

5.7 ANÁLISIS DE LA REPORTABILIDAD DE LA INFORMACIÓN

La gestión presupuestaria de los programas de eficiencia energética (EE) ejecutados por la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) se estructura en torno a la Ley de Presupuestos de la Nación y sus glosas asociadas, los convenios de transferencia firmados entre la Subsecretaría de Energía y la AgenciaSE, y los decretos que autorizan y modifican dichas transferencias.

La Ley de Presupuestos de cada año establece, mediante glosas específicas, los lineamientos que rigen la asignación y ejecución de los recursos destinados a programas de EE. La glosa 02 ha sido clave, al exigir que los convenios entre la Subsecretaría de Energía y la AgenciaSE especifiquen

montos, plazos, objetivos e indicadores con sus respectivas líneas base, metas cuantificadas y periodicidad definida.

Los decretos exentos que autorizan las transferencias contienen anexos técnicos con la planificación de actividades, indicadores comprometidos y cronogramas de ejecución. Estos documentos complementan el marco legal e instrumentalizan la ejecución presupuestaria y técnica.

A continuación, se presenta una sistematización consolidada de los principales programas de eficiencia energética ejecutados por la AgenciaSE durante el período 2021–2023. La tabla compara anualmente el tipo de información comprometida por programa, distinguiendo entre indicadores de proceso, producto y resultado.

Tabla 41 Tipo de información comprometida por convenio/decreto por programa (2021–2023)

Programa	2021	2022	2023
Transporte (Giro Limpio / Mi Taxi Eléctrico)	Indicadores de proceso (capacitaciones, adhesiones al programa) y de producto (vehículos incorporados). No se incluyen indicadores de ahorro energético directo.	Se mantienen indicadores de proceso y producto. Se incorpora estimación de impacto energético en algunos casos.	Incluye metas de reducción de consumo energético para vehículos eléctricos, pero el reporte aún se centra en número de beneficiarios. Falta trazabilidad plena del impacto.
Sectores Productivos (SGE / ISO 50001 / Registro Energético)	Metas de proceso y producto (empresas inscritas, auditorías realizadas). No se exigen indicadores de resultado (ahorro).	Avance hacia indicadores más vinculados a ahorro potencial reportado, pero sigue sin exigencia formal de resultado.	Se incluyen metas de empresas con implementación de SGE e ISO 50001 con resultados energéticos estimados en algunos casos.
Edificación (Escuelas / Casa Solar)	Metas centradas en número de establecimientos intervenidos y tipo de tecnología implementada. Se reportan resultados físicos.	Se mantiene lógica de producto, con incipientes estimaciones de ahorro energético (kWh o GJ) en algunos proyectos.	Se integran indicadores de reducción de consumo energético en varios proyectos (especialmente Casa Solar), pero no hay línea base obligatoria.
Transversal (Gestiona Energía / Comuna Energética / Educa Sostenible)	Indicadores de proceso (planes energéticos comunales, capacitaciones, uso plataforma). No se exige reporte de resultados.	Se mantienen indicadores de proceso. Comienza a exigirse reporte de avances en implementación de planes comunales.	Se solicita reporte de acciones implementadas y difusión, pero aún sin indicadores de impacto energético.
Leña (Política de leña, uso eficiente, etc.)	No se identifican metas ni reportes consistentes asociados en decretos del año.	Se incorpora formalmente en los decretos; indicadores de número de productores monitoreados bajo el estándar del Sello de Calidad de Leña.	Incorpora número de proyectos implementados por región para Centros Integrales de Biomasa.

Fuente: Elaboración propia.

La revisión cruzada de los convenios de transferencia, los decretos exentos asociados y los informes de ejecución y resultados e informes al Congreso, evidencia un avance en la consolidación de una cultura de rendición de cuentas. Sin embargo, persisten brechas relevantes entre lo comprometido y lo efectivamente reportado, tanto en contenido, como en profundidad evaluativa.

Tabla 42 Contraste entre compromisos y reportabilidad por programa (2021–2023)

Programa	Compromisos establecidos en convenio	Información efectivamente reportada	Nivel de cumplimiento esperado
Transporte (Giro Limpio / Mi Taxi Eléctrico)	Adhesiones, capacitaciones, metas de incorporación de vehículos eléctricos, algunos estimativos de impacto energético.	Cumplimiento físico y financiero reportado. Se señalan avances operativos pero no siempre se cuantifica ahorro ⁸⁹ . Algunos indicadores se reportan por instrumento y no por programa ⁹⁰ .	Medio
Sectores Productivos (SGE / ISO 50001 / Registro Energético)	Empresas inscritas, auditorías, formación de gestores, implementación de SGE, estimaciones de ahorro.	Avance físico y financiero consistente. Se reportan actividades realizadas e impacto potencial estimado en algunos casos. Indicadores de resultado no sistemáticos.	Medio
Edificación (Escuelas / Casa Solar)	Metas de intervenciones térmicas o solares. Algunos convenios incorporan metas de ahorro energético.	Reportabilidad física completa. Estimaciones de ahorro parcial (Casa Solar). Escuelas mantiene foco en número de recintos ⁹¹ .	Medio

⁸⁹ Si bien los convenios y reportes oficiales enviados a Dipres no incluyen el detalle metodológico de la estimación de ahorros, la AgenciaSE aplica internamente una metodología basada en la experiencia de medición del primer Mi Taxi Eléctrico extrapolado al resto de los beneficiarios mediante kilómetros recorridos y factores técnicos. Esta práctica permite estimar los ahorros energéticos y de emisiones asociados, sin incurrir en costos adicionales de medición directa, aunque no siempre queda reflejada en la reportabilidad programática formal.

⁹⁰ La Agencia reporta resultados por iniciativa y luego los vincula al programa público, lo que explica la heterogeneidad de los reportes frente a los compromisos programáticos.

⁹¹ Si bien en los convenios y reportes oficiales a DIPRES y al Congreso las metas se expresan principalmente en términos de productos físicos (número de establecimientos intervenidos, tecnologías instaladas) y sólo de forma parcial en indicadores de ahorro energético, la AgenciaSE informó posteriormente que en el programa *Mejor Escuela* se estiman ahorros energéticos a partir de mejoras en el balance térmico de cada establecimiento, junto con evaluaciones complementarias de confort higrotérmico, calidad del aire y confort acústico en aulas (AgenciaSE, 2023d). En el caso de

Transversal (Gestiona Energía / Comuna Energética / Educa Sostenible)	Planes energéticos comunales, capacitaciones, uso de plataforma, algunas metas de implementación.	Reportabilidad centrada en actividades e insumos. Bajo nivel de evaluación sobre impacto o continuidad ⁹² .	Bajo
Leña (Política de leña, uso eficiente, etc.)	Número de productores monitoreados bajo el estándar del Sello de Calidad de Leña. Número de proyectos implementados por región para Centros Integrales de Biomasa.	Reporte con cobertura amplia en número proyectos y productores monitoreados. Sin estimación de resultados energéticos como resultado del reemplazo de leña seca por húmeda.	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, los anexos de ejecución cumplen con entregar información estructurada por programa, detallando productos comprometidos, actividades realizadas, ejecución física y financiera, y en algunos casos observaciones técnicas por parte de la Subsecretaría de Energía. Los informes al Congreso presentan un enfoque más agregado, útil para seguimiento político y de control parlamentario, pero con baja desagregación técnica. No siempre es posible vincular esa información a las exigencias específicas de los convenios y no permite visualizar aprendizajes ni trayectorias de mejora por programa.

Existe una cobertura razonable de la información solicitada, pero la capacidad de contraste y verificación con los convenios es limitada, especialmente en lo relativo a metas cuantificadas, indicadores de resultado y líneas base. En varios programas (por ejemplo, Casa Solar o Mi Taxi Eléctrico), los convenios especifican indicadores asociados a eficiencia energética, número de beneficiarios, reducción de consumo energético, y/o tecnologías instaladas. Sin embargo, en los reportes a Dipres, se observa una tendencia a enfatizar indicadores de proceso y producto (número de actividades, beneficiarios, talleres, adhesiones), dejando en segundo plano el resultado energético final. El seguimiento a indicadores de impacto energético estimado aparece de forma parcial o inconsistente. Por ejemplo, aunque se reportan tecnologías implementadas, no siempre se cuantifica la reducción de consumo o las toneladas de CO₂ evitadas, a pesar de que esto esté mencionado en los convenios.

Casa Solar, el ahorro energético se determina mediante simulaciones basadas en factores técnicos de las instalaciones y en la radiación histórica de cada localidad, sin que se trabaje con líneas base de consumo directo.

⁹² De acuerdo con la AgenciaSE, el programa *Gestiona Energía* se encuentra actualmente en una etapa de diseño de planes de gestión ambiental y diagnósticos de líneas base energéticas, por lo que aún no implementa medidas que permitan levantar resultados directos, aunque sí considera indicadores de seguimiento de intensidad de consumo en edificios públicos. En el caso de *Comuna Energética*, algunas de sus iniciativas específicas —como *Comunidad Energética 2021* y *2022*— cuentan con evaluaciones de resultados, aunque dicha información no se encuentra incorporada en los reportes oficiales remitidos a DIPRES en el marco de los convenios de transferencia.

La glosa presupuestaria exige la existencia de convenios con objetivos, indicadores y cronograma definido, junto con informes trimestrales o semestrales de ejecución. Si bien estos elementos formales están presentes, no hay un formato interprograma estandarizado, lo que impide evaluar comparativamente los programas. En muchos casos, se cumple formalmente con el envío de información, pero no se logra garantizar la calidad evaluativa del reporte, debido a la falta de metas comparables, metodología de cálculo explícita, o desagregación territorial.

La Subsecretaría de Energía realiza observaciones técnicas en los anexos de ejecución, pero no hay claridad de que éstas se traduzcan en ajustes metodológicos en los ciclos siguientes. La orientación a resultados sigue siendo débil en algunos programas, especialmente en los componentes transversales y de sensibilización (p. ej., *Comuna Energética* o *uso eficiente de leña*), donde no se explicita una estrategia de medición de impacto conductual o energético.

A continuación, se desagrega el análisis de reportabilidad por programa/sector.

Mi Taxi Eléctrico / Giro Limpio (Transporte)

Nivel de calidad del reporte: Bajo

El programa Mi Taxi Eléctrico y la iniciativa Giro Limpio se ubican en un nivel bajo en cuanto a la calidad y trazabilidad del reporte de resultados energéticos. En los convenios de transferencia y sus anexos técnicos, particularmente desde 2022, se plantean como objetivos estratégicos promover la electromovilidad y mejorar la eficiencia energética del transporte de carga, respectivamente. Para ello, se establecen compromisos como número de vehículos eléctricos adjudicados, capacitaciones, adhesiones a los programas y elaboración de diagnósticos energéticos. En algunos casos, se alude también a la estimación de reducción de emisiones o ahorro energético como beneficios esperados.

Sin embargo, al contrastar con lo efectivamente reportado en los anexos de ejecución a diciembre de 2023 y los informes semestrales enviados al Congreso, se observa una débil conexión entre las actividades implementadas y el impacto energético logrado:

- Se reporta de forma detallada el número de beneficiarios (vehículos eléctricos adjudicados, transportistas adheridos, empresas capacitadas), pero no se incluye una cuantificación sistemática del ahorro energético esperado o logrado.
- No se presentan líneas base sobre consumos previos al reemplazo tecnológico o a las medidas de gestión adoptadas⁹³.
- No se describe la metodología utilizada para estimar impacto energético, salvo referencias genéricas a “beneficios ambientales” o “reducción de consumo”.
- En el caso de Giro Limpio, se mencionan metas de empresas adheridas o capacitadas, pero sin un marco claro de evaluación ex post del cambio en comportamiento energético.

⁹³ Se ha reportado con foco en entregar información de energía evitada. No obstante, hay programas como el de Mi taxi eléctrico 1.0 para el cual se determinó una línea base estimada.

En resumen, si bien estos programas cuentan con resultados físicos relevantes y una amplia cobertura, no se consolida una medición robusta del impacto energético, que permita dar cuenta de la eficiencia del gasto público y del avance hacia los objetivos del Plan Nacional de Eficiencia Energética.

SGE / ISO 50001 / Registro Energético (Sectores Productivos)

Nivel de calidad del reporte: Medio

El conjunto de instrumentos dirigidos al sector productivo —Sistema de Gestión de Energía (SGE), certificación ISO 50001 y el Registro Energético— muestra un avance moderado en la trazabilidad de impactos energéticos y la calidad de los reportes. En los convenios firmados entre la Subsecretaría de Energía y la AgenciaSE se establecen metas orientadas principalmente a procesos (número de empresas participantes, auditorías realizadas, planes energéticos desarrollados), junto con algunos compromisos de productos concretos, como la implementación de sistemas o diagnósticos.

A partir de 2022, en varias versiones de convenios se incorporan referencias a la necesidad de reportar impactos energéticos estimados, como potencial de ahorro energético identificado o implementación de mejoras de eficiencia.

Al revisar los anexos de ejecución diciembre 2023 y los informes semestrales al Congreso, se observa un progreso hacia la cuantificación de resultados, aunque aún con debilidades:

- Algunos informes mencionan resultados energéticos agregados (por ejemplo, “potencial de ahorro identificado en las auditorías”), pero no se estandariza ni detalla la metodología de estimación, lo que limita la comparabilidad entre programas o ciclos.
- No siempre se reporta si las medidas propuestas en auditorías fueron efectivamente implementadas ni si se verificó el impacto. La verificación ex post de los proyectos sería clave para cuantificar los ahorros energéticos y la reducción de emisiones de GEI, pero requiere recursos adicionales y una metodología específica para capturar resultados una vez que las mejoras han sido ejecutadas por las empresas, lo cual escapa a las actuales capacidades presupuestarias del programa.
- Se identifican brechas en la consistencia del uso de indicadores: mientras algunas iniciativas del mismo eje reportan número de empresas capacitadas o diagnósticos realizados, otras entregan estimaciones de ahorro energético expresadas en GJ sin contextualizar plenamente la metodología. Además, no todas las iniciativas pueden ser medidas de la misma forma, pues existen programas de carácter formativo, planificador y articulador (como Gestiona Energía) cuyos resultados no son directamente asimilables a indicadores de ahorro energético, sino que se orientan al fortalecimiento de capacidades y planificación.
- En varios casos, se menciona que los resultados “se encuentran en proceso de validación” o “serán reportados en una etapa posterior”, lo que genera vacíos en la rendición de cuentas efectiva.

En términos generales, estos programas muestran una mayor conciencia sobre la importancia de vincular el apoyo técnico con indicadores de resultado energético, especialmente respecto de la adopción de SGE e ISO 50001. Sin embargo, la ausencia de una línea base clara, la baja uniformidad en los indicadores y la escasa verificación de implementación real siguen limitando su evaluación integral. Se requiere avanzar hacia un modelo con trazabilidad metodológica y validación ex post de los resultados declarados.

Escuelas / Sector Edificación

Nivel de calidad del reporte: Medio – Bajo

El programa de eficiencia energética en Escuelas y otras edificaciones públicas presenta una lógica de intervención centrada en la instalación de medidas tecnológicas y la intervención física de espacios educativos. Los convenios de transferencia, especialmente desde 2022 en adelante, especifican productos como el número de establecimientos intervenidos, el tipo de tecnología instalada (sistemas térmicos, eléctricos, envolventes, etc.) y los montos ejecutados por línea de acción.

En algunos convenios, particularmente aquellos financiados con mayores recursos, se solicita estimar el impacto energético esperado, expresado generalmente como una reducción del consumo de energía en GJ o kWh anuales. Sin embargo, al contrastar estos compromisos con lo efectivamente reportado en los anexos de ejecución diciembre 2023 y los informes semestrales enviados al Congreso, se detectan varias brechas⁹⁴:

- En la mayoría de los casos, el reporte se limita al número de establecimientos intervenidos y a una descripción de las tecnologías aplicadas.
- No se cuantifica el ahorro energético logrado o proyectado. Algunas intervenciones mencionan beneficios genéricos como "reducción del consumo eléctrico" o "mejora de confort térmico", pero sin datos de respaldo.
- No se presentan líneas base del consumo previo a la intervención, lo que impide valorar la efectividad real de las medidas implementadas.
- Falta consistencia metodológica para estimar impactos energéticos, incluso entre proyectos similares. Esto impide generar aprendizajes transferibles o construir un benchmarking entre establecimientos.
- En algunos informes se menciona que los resultados energéticos "serán estimados en etapas posteriores" o "una vez finalizadas las obras", lo que evidencia un desfase entre ejecución e impacto.

En síntesis, aunque el programa muestra una buena capacidad de ejecución física —con una amplia cobertura territorial y volumen de intervenciones—, la falta de vinculación sistemática entre inversión, tecnología aplicada y resultado energético limita su evaluación estratégica. La ausencia de métricas de impacto comparables y validadas posiciona este programa en un nivel medio-bajo de calidad reportativa, con margen claro de mejora para futuras versiones. Integrar líneas base obligatorias y metodologías estándar de estimación energética sería un paso clave.

Casa Solar/ Sector Edificación

Nivel de calidad del reporte: Medio

⁹⁴ Si bien en los convenios y reportes oficiales a DIPRES y al Congreso las metas se expresan principalmente en términos de productos físicos (número de establecimientos intervenidos, tecnologías instaladas) y sólo de forma parcial en indicadores de ahorro energético, la AgenciaSE informó posteriormente que en el programa Mejor Escuela se estiman ahorros energéticos a partir de mejoras en el balance térmico de cada establecimiento, complementados con evaluaciones de confort higrotérmico, calidad del aire y confort acústico en aulas (AgenciaSE, 2025). En el caso de Casa Solar, los ahorros energéticos se determinan mediante simulaciones basadas en la capacidad instalada, factores técnicos de los sistemas y la radiación histórica de cada localidad, lo que permite estimar generación anual de energía sin trabajar con líneas base de consumo directo.

El programa Casa Solar, orientado a promover la autogeneración de energía a través de sistemas fotovoltaicos residenciales, ha mostrado progresos importantes en su implementación técnica, ampliando su cobertura territorial y consolidando una base de beneficiarios. Sin embargo, su capacidad para reportar impactos energéticos concretos aún presenta debilidades estructurales.

En los convenios de transferencia —especialmente desde el año 2022 en adelante— comienza a exigirse explícitamente que se incluyan estimaciones de reducción de consumo energético derivadas de las instalaciones fotovoltaicas. Es decir, se plantea como producto esperable el cálculo de kWh anuales ahorrados por hogar o conjunto habitacional. Esta señal representa un avance hacia una mayor orientación a resultados.

No obstante, al contrastar esta exigencia con los anexos de ejecución 2023 y los informes semestrales enviados al Congreso, se observa una brecha significativa entre lo comprometido y lo efectivamente reportado:

- Los informes presentan detalles sobre avances físicos (número de viviendas intervenidas, regiones cubiertas, instalación de paneles), pero no cuantifican el ahorro energético logrado o estimado⁹⁵.
- Se mencionan beneficios generales como “reducción del gasto energético de los hogares” o “mejora en la eficiencia del consumo residencial”, pero sin sustento técnico verificable.
- No se indican líneas base del consumo anterior a la instalación, ni se presenta la metodología usada para estimar impactos.
- Tampoco se utilizan unidades de medida concretas, como kWh/hogar/año, que permitan comparar o proyectar los efectos agregados del programa.

Si bien existe conciencia de los impactos esperados y se ha avanzado en el diseño de productos con una mayor exigencia técnica, la reportabilidad final aún no permite evaluar con precisión los resultados energéticos del programa. Esto afecta su capacidad de retroalimentar el diseño y justificar presupuestariamente su expansión a gran escala.

En resumen, Casa Solar muestra avances en términos de ejecución, foco estratégico y cobertura nacional, y ha comenzado a transitar hacia una lógica de medición de impactos. Sin embargo, en los informes remitidos a DIPRES y al Congreso persiste una brecha en la entrega de datos concretos sobre ahorro energético, líneas base y metodologías estandarizadas, lo que limita la trazabilidad del beneficio energético real desde la perspectiva de la rendición de cuentas formal. No obstante, la AgenciaSE ha precisado que la determinación de la energía evitada para la iniciativa se realiza mediante simulaciones basadas en la capacidad instalada, factores técnicos de cada sistema y la radiación histórica de cada localidad, metodología descrita en reportes técnicos específicos. Asimismo, se está desarrollando una línea de seguimiento de sistemas fotovoltaicos que permitirá contar con información más consolidada y sistemática en el futuro. Bajo esta doble perspectiva, el programa se ubica en un nivel medio de calidad del reporte: robusto en términos técnicos internos,

⁹⁵ Se instauró durante el 2024 a la fecha una línea de seguimiento de proyectos fotovoltaicos, donde una de sus acciones es realizar un seguimiento de operación y mantenimiento de los sistemas, como también crear una base de datos con los ahorros esperados.

pero aún limitado en la estandarización y transmisión de esa información en los reportes oficiales a DIPRES y al Congreso.

Programas Gestiona Energía, Comuna Energética, Educa Sostenible

Nivel de calidad del reporte: Bajo

Estos programas se agrupan por su carácter formativo, planificador y articulador, más que por una intervención directa sobre infraestructura o tecnologías. Sus productos habituales incluyen planes energéticos comunales, actividades de capacitación, desarrollo de herramientas digitales, generación de contenidos y difusión de buenas prácticas.

En los convenios de transferencia, particularmente para Gestiona Energía y Comuna Energética, se establece como compromiso la elaboración de diagnósticos, asistencia técnica a municipios y, en algunos casos, la generación de instrumentos de planificación energética local. En términos de impacto energético, los convenios no suelen exigir resultados cuantificados de ahorro ni indicadores asociados a reducción de consumo. En el caso de Gestiona Energía, su estado actual corresponde a una etapa de diseño de planes de gestión ambiental y de diagnósticos de líneas base energéticas en edificios públicos; por tanto, no existen aún medidas implementadas que permitan reportar ahorros directos, aunque sí se estiman indicadores de seguimiento vinculados a la intensidad de consumo de energía de dichos edificios, los cuales han comenzado a sistematizarse en reportes públicos recientes (AgenciaSE, 2024). Al revisar los anexos de ejecución diciembre 2023 y los informes semestrales enviados al Congreso, se constata una importante disociación entre lo comprometido y lo reportado en términos de impacto energético:

- La mayor parte del reporte se limita a actividades ejecutadas: número de comunas participantes, planes desarrollados, jornadas realizadas, o usuarios registrados en plataformas digitales.
- No se estiman reducciones de consumo energético ni impactos indirectos derivados de las acciones planificadas o formativas⁹⁶.
- No se definen líneas base ni se proponen metodologías para hacer seguimiento a los efectos esperados en las comunas o instituciones capacitadas.
- En muchos casos, el cumplimiento de metas se verifica por la entrega de documentos o realización de actividades, sin validación externa de su calidad, implementación efectiva o utilidad para la toma de decisiones.

En el caso de Comuna Energética, pese a tratarse de una iniciativa orientada a impulsar la transición energética desde el nivel local, no se ha consolidado aún un marco sistemático de reportabilidad pública que permita cuantificar y comparar de manera homogénea los impactos alcanzados. Si bien el programa ha desarrollado avances relevantes —como la evaluación cualitativa y cuantitativa asociada al Sello Comuna Energética, la inclusión de metas de ahorro energético y reducción de

⁹⁶ Si bien en los convenios y reportes oficiales a DIPRES y al Congreso no se incluyen de manera sistemática estimaciones de reducción de consumo energético derivadas de estas iniciativas, existen instrumentos complementarios que sí generan proyecciones de ahorro. La herramienta *Potencial de EE y ER* (Gestiona Energía MiPyMEs) entrega un rango de porcentaje de ahorro potencial asociado a la implementación de medidas de eficiencia, y los reportes de asesoría técnica gratuita estiman además el ahorro anual esperado en términos económicos (\$/año). No obstante, estos resultados no han sido integrados como parte del sistema formal de reportabilidad interprograma, lo que genera una brecha entre la información disponible y la que se incorpora en los informes oficiales de rendición.

emisiones en las Estrategias Energéticas Locales (EEL), la herramienta de cálculo para la estimación de emisiones evitadas, y los impactos cuantificados de iniciativas de asistencia técnica (Incubadora y Aceleradora de Energía Municipal) y cofinanciamiento (Comunidad Energética, Inversión Energética Local)—, estos resultados se encuentran dispersos en documentos técnicos, reportes comunales y plataformas específicas (por ejemplo, el visualizador de datos del programa). En consecuencia, el principal desafío radica en integrar estas estimaciones en un sistema de seguimiento estandarizado, accesible y comparable, que fortalezca la rendición de cuentas. Por tanto, si bien estas iniciativas cumplen un rol relevante para la sensibilización, planificación y construcción de capacidades, su reportabilidad en términos de eficiencia energética es limitada.

Por tanto, si bien estos programas cumplen un rol relevante para la sensibilización, planificación y construcción de capacidades, su reportabilidad en términos de eficiencia energética sigue siendo limitada. No permiten aún estimar con claridad su aporte agregado a la reducción del consumo energético o a la descarbonización, quedando rezagados en términos de evaluación estratégica. Cabe señalar, sin embargo, que en las versiones 2021 y 2022 del componente *Comunidad Energética* se han desarrollado evaluaciones de energía evitada, lo que representa un avance puntual que debiera ampliarse hacia un marco más sistemático y comparable entre iniciativas.

La falta de exigencias en los convenios, sumada a la débil trazabilidad en los reportes, sitúa este grupo de programas en un nivel bajo de calidad reportativa. Se recomienda avanzar hacia modelos de evaluación cualitativa y cuantitativa más robustos, que permitan evidenciar el valor agregado de estas intervenciones en el ecosistema de políticas de eficiencia energética.

En conclusión, el análisis conjunto de los programas de eficiencia energética ejecutados por la AgenciaSE y mandatados por la Subsecretaría de Energía muestra avances en reportabilidad y ejecución, pero aún persisten brechas relevantes en términos de orientación a resultados, estandarización de indicadores y trazabilidad interprograma. Se recomienda fortalecer los mecanismos de formulación de convenios, establecer lineamientos comunes de evaluación y avanzar hacia una cultura institucional más orientada al logro de resultados energéticos medibles.

A partir de 2024, ya se observa en los decretos de transferencia a la AgenciaSE que la Contraloría General de la República comienza a exigir con mayor claridad la definición de indicadores de resultado, tales como ahorro energético (expresado en kWh, GJ o MWh), reducción de emisiones de CO₂eq y cobertura territorial de beneficiarios. Estos se suman a los indicadores tradicionales de proceso y producto que históricamente habían predominado en los convenios (número de capacitaciones realizadas, planes elaborados, diagnósticos efectuados, tecnologías instaladas, etc.). La exigencia de Contraloría apunta a fortalecer la trazabilidad entre los recursos públicos transferidos y los efectos esperados de cada programa, incorporando un enfoque más orientado a resultados en la gestión de la eficiencia energética.

En 2025, esta orientación se consolida. Los decretos que autorizan las transferencias —como el Exp. N°4936, Decreto Exento N°43, que aprueba convenio con la AgenciaSE— incorporan anexos técnicos más detallados, donde se establecen explícitamente metas de reducción de consumo energético, líneas base, periodicidad de reportes y beneficiarios esperados por programa. Se trata de un avance significativo frente a los convenios de los años 2021–2023, en los cuales lo predominante seguía siendo el establecimiento de compromisos de proceso (número de capacitaciones, planes

energéticos, diagnósticos) y de producto (empresas acompañadas, viviendas y escuelas beneficiadas). Si bien en algunos casos se intentó estimar impactos energéticos, estos eran esfuerzos incipientes y sin una exigencia estandarizada ni reforzada por Contraloría, lo que limitaba la comparabilidad y la verificación de resultados en el marco de la rendición de cuentas pública.

Los siguientes serán temas para considerar en las mejoras que se requieren en cuanto a reportabilidad y transparencia de resultados:

- Aunque la mayoría de los programas logran cumplir con los productos comprometidos (capacitaciones, intervenciones, diagnósticos, instalación de tecnologías) y cuentan con evaluaciones sistemáticas realizadas por la AgenciaSE bajo metodologías reconocidas como el protocolo IPMVP, la información enviada a DIPRES y al Congreso tiende a poner el énfasis en indicadores de proceso y producto. Esto genera la percepción de que la cuantificación de impactos energéticos es escasa o heterogénea, aun cuando existan evaluaciones técnicas internas.
- En programas con compromisos explícitos de impacto energético en sus convenios —como los dirigidos a sectores productivos o edificación— las evaluaciones suelen estimar resultados para la vida útil de los proyectos y transparentan los supuestos asociados (ej. vida útil de tecnologías). Sin embargo, en los reportes oficiales no siempre se incluyen líneas base o metodologías detalladas, lo que limita la comparabilidad y la replicabilidad en el seguimiento interprograma.
- Si bien la validación independiente de resultados puede ser recomendable en el ámbito privado o en contratos internacionales de carbono, en programas públicos se entiende que el foco debe estar en optimizar el uso de recursos. Por lo mismo, el desafío no pasa necesariamente por contratar verificaciones externas, sino por estandarizar formatos de reporte y mejorar la trazabilidad entre lo comprometido en convenios, lo evaluado técnicamente y lo informado a DIPRES.
- Desde 2023, los convenios de transferencia han comenzado a incorporar compromisos técnicos más orientados a resultados (como estimación de kWh ahorrados), lo que representa un avance. Sin embargo, esta orientación no siempre se refleja en los reportes oficiales, generándose una brecha entre el diseño formal y la práctica de seguimiento.
- Para mejorar la calidad y utilidad de los reportes, sería recomendable avanzar hacia un sistema de seguimiento que no implique mayores costos, pero que asegure comparabilidad entre programas: definición de líneas base obligatorias, uso consistente de metodologías reconocidas (ej. IPMVP), y consolidación de indicadores estandarizados. De este modo, se podría fortalecer la rendición de cuentas sin sobredimensionar recursos en procesos de verificación.

5.8 ANÁLISIS DE LA GESTIÓN Y USO DE LOS RECURSOS PRESUPUESTARIOS

En esta sección se presenta el análisis de la gestión y uso de los recursos presupuestarios, en particular, los recursos destinados a los gastos de administración de la Agencia y su metodología de estimación.

En los convenios de transferencia entre la Subsecretaría de Energía y la AgenciaSE, así como en la Ley de Presupuestos, se establece que los recursos podrán destinarse a la ejecución de programas, proyectos y actividades de eficiencia energética, incluyendo todo tipo de gastos, entre ellos Gastos en Personal y Bienes y Servicios de Consumo. Esto implica que los gastos administrativos se reconocen como parte del financiamiento autorizado. No obstante, ni los convenios ni la Ley realizan una separación explícita entre gasto de producción y gasto administrativo; en la Ley únicamente se fija un límite global a los gastos de operación. Por ello, para esta evaluación fue necesario aplicar una metodología específica de clasificación, que permite distinguir entre ambos tipos de gasto y analizar su comportamiento a lo largo del período 2021–2023, dotando de mayor trazabilidad y pertinencia al juicio evaluativo.

De acuerdo con la metodología utilizada para la estimación, se considera gasto de administración aquel asociado a recursos humanos y operaciones que no aportan directamente a los componentes técnicos del programa, sino a la gestión y soporte de su producción (por ejemplo, servicios generales y básicos). Este gasto se concentra mayoritariamente en el PNEE Sector Transversal, que actúa como plataforma administrativa común para todos los sectores, generando economías de escala.

La pertinencia de esta configuración es alta, pues optimiza la gestión institucional evitando duplicidades. Sin embargo, esta concentración también genera limitaciones de trazabilidad, dificultando estimar con precisión el costo administrativo real de cada sector evaluado. Esto cobra relevancia en una evaluación focalizada, dado que las funciones de soporte pueden tener impactos diferenciados según la complejidad y volumen de ejecución de cada componente.

Cabe precisar que solo el convenio aprobado por el Decreto N°67/2023 consideró un desglose regional del gasto, y únicamente para ese año, dado que se trató de un programa focalizado territorialmente. En contraste, los demás convenios se ejecutan con alcance nacional y, en consecuencia, el registro de gasto se asigna íntegramente a la Región Metropolitana como “no desagregado” hasta el cierre. En este contexto, exigir una segregación territorial de costos administrativos en programas de carácter nacional carece de sentido práctico, pues implicaría un control adicional engorroso que no aportaría mayor valor a la gestión financiera de la Agencia.

Respecto a la mención de criterios de equidad regional, más que evaluar los costos administrativos en función de su magnitud relativa entre regiones, lo relevante es analizar si la distribución de los recursos responde a la demanda efectiva del público objetivo. En programas como *Casa Solar*, por ejemplo, podría resultar más eficiente destinar una mayor proporción de recursos a zonas con mayor radiación solar —como las regiones del norte—, aun cuando los costos administrativos asociados sean superiores respecto a zonas más cercanas al nivel central. Bajo esta lógica, la equidad regional no debe entenderse como minimizar costos administrativos por región, sino como asegurar que la asignación de recursos acompañe de manera coherente las necesidades territoriales y las condiciones técnicas de cada programa.

El análisis de la distribución entre gasto de producción y gasto de administración para los programas evaluados (PNEE Sectores Edificación, Productivo, Transporte, Transversal y Comuna Energética) revela que, en el periodo 2021–2023, el gasto administrativo ha representado un porcentaje reducido del total del programa, fluctuando entre un 1,4% y 3,2%.

En todos los años, la mayor parte de los recursos se orienta a gasto de producción, en coherencia con un programa cuyo énfasis está en la ejecución directa de medidas de eficiencia energética. Sin embargo, la composición interna del gasto administrativo muestra cambios relevantes: en 2021 y 2022 predominaban los otros gastos de administración (operación), mientras que en 2023 aumenta significativamente la proporción de recursos humanos administrativos, alcanzando un 39% de este gasto.

Tabla 43 Composición del gasto de producción y administración (2021–2023, M\$ y %)

Año	Gasto Producción (MM\$)	Gasto Administración (MM\$)	% Producción	% Administración	% RRHH (Adm.)	% Otros (Adm.)
2021	14.718,5	242,5	98,4%	1,6%	14,0%	86,0%
2022	26.511,3	389,1	99,0%	1,0%	6,3%	93,7%
2023	15.213,5	495,2	96,8%	3,2%	39,0%	61,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 4 y Anexo metodológico de la Subsecretaría de Energía y AgenciaSE.

La metodología utilizada presenta fortalezas y limitaciones que inciden en la solidez del análisis. Entre sus aspectos positivos, destaca que se apoya en fuentes oficiales y verificables, como los registros SIGFE, las rendiciones de cuentas, la Ley de Presupuestos y la información directa proporcionada por la AgenciaSE. Esto le otorga un alto nivel de confiabilidad y legitimidad. Además, define de manera explícita los criterios para clasificar los gastos como de producción o de administración, diferenciando entre recursos humanos y otros gastos, lo que facilita la comprensión y replicabilidad del ejercicio. Asimismo, establece procedimientos claros para estimar las proporciones correspondientes en aquellos años en los que no se cuenta con un desglose previo, permitiendo así mantener la continuidad de los datos a lo largo del periodo analizado.

Del análisis realizado se desprende que el gasto de administración se ha mantenido bajo en términos relativos a lo largo del período, lo que refleja una alta canalización de recursos hacia la ejecución técnica del programa. Sin embargo, el incremento porcentual observado en 2023 sugiere un reforzamiento de las capacidades de gestión y control, probablemente asociado a mayores exigencias de seguimiento y fiscalización. La centralización de estos gastos en el componente transversal resulta eficiente desde la perspectiva de la economía institucional, ya que permite optimizar recursos y evitar duplicidades. Desde el punto de vista de la gestión, el seguimiento y el control de la programación y ejecución presupuestaria, la forma más eficiente fue separar la glosa de lo programático. Esta mejora permitió además perfeccionar la definición y contenidos de los anexos en los convenios con la Agencia, facilitando la toma de razón de los decretos por parte de la Contraloría General de la República. No obstante, esta configuración limita la posibilidad de evaluar con precisión la asignación de costos administrativos a nivel sectorial y regional, restringiendo el análisis comparativo entre

componentes. Asimismo, la metodología aplicada se caracteriza por ser transparente y consistente en sus criterios, pero su dependencia de supuestos estáticos —basados en un único año de referencia— puede no reflejar variaciones reales en la estructura de costos de administración entre distintos periodos.

Del análisis realizado se desprende que el gasto de administración se ha mantenido bajo en términos relativos a lo largo del período, lo que refleja una alta canalización de recursos hacia la ejecución técnica del programa. Sin embargo, el incremento porcentual observado en 2023 sugiere un reforzamiento de las capacidades de gestión y control, probablemente asociado a mayores exigencias de seguimiento y fiscalización. La centralización de estos gastos en el componente transversal resulta eficiente desde la perspectiva de la economía institucional, ya que permite optimizar recursos y evitar duplicidades. No obstante, esta configuración limita la posibilidad de evaluar con precisión la asignación de costos administrativos a nivel sectorial y regional, restringiendo el análisis comparativo entre componentes. Asimismo, la metodología aplicada se caracteriza por ser transparente y consistente en sus criterios, pero su dependencia de supuestos estáticos —basados en un único año de referencia— puede no reflejar variaciones reales en la estructura de costos de administración entre distintos periodos.

A partir de estos hallazgos, se proponen diversas recomendaciones para fortalecer el análisis y la gestión del gasto administrativo. En primer lugar, se sugiere avanzar hacia un registro sistemático que permita mejorar la trazabilidad de los gastos de administración y facilitar su seguimiento, resguardando siempre que este esfuerzo no introduzca criterios que puedan distorsionar los objetivos de los programas o de la política pública. En este sentido, la propuesta de desagregar gastos administrativos por región debe ser matizada, dado que en iniciativas de alcance nacional ello no necesariamente agrega valor y podría incluso ir en contra del principio de equidad del público objetivo, al privilegiar determinadas zonas en desmedro de otras. Más relevante que forzar una desagregación territorial es asegurar que los recursos de administración acompañen de manera proporcional el volumen y complejidad de ejecución de cada componente.

En segundo lugar, se plantea la conveniencia de revisar y ajustar anualmente los porcentajes utilizados para estimar la proporción de recursos humanos y otros gastos administrativos, evitando que las proyecciones dependan exclusivamente de un año de referencia. También se recomienda realizar evaluaciones periódicas de costo-beneficio para verificar si el nivel de gasto administrativo es proporcional al volumen y complejidad de ejecución de cada programa, identificando eventuales sobrecargas o déficits de soporte. Finalmente, resulta clave alinear estos procesos con las exigencias crecientes de la Contraloría General de la República, que ha ido incorporando requerimientos adicionales en materia de revisión de rendiciones de cuentas. Más que generar nuevas categorías, el desafío está en estandarizar y simplificar la información de respaldo, de manera que se logre mayor comparabilidad interanual y entre sectores sin introducir mecanismos adicionales que complejicen el control presupuestario.

En cuanto a los plazos de ejecución establecidos por convenio, el diseño de los convenios de transferencia de recursos en el marco del PNEE contemplaba plazos acotados —en general, de 12 a 18 meses— en concordancia con las glosas presupuestarias de cada año. Sin embargo, en la práctica, la mayoría de los programas evaluados requirió extensiones sucesivas de vigencia autorizadas por DIPRES mediante decretos, resoluciones y oficios.

Estas ampliaciones respondieron tanto a retrasos en la ejecución técnica como a la complejidad de procesos administrativos y de coordinación interinstitucional. En términos agregados, los programas muestran un desfase sistemático entre el diseño y la implementación, con diferencias promedio que oscilan entre +6 y +10 meses, alcanzando en casos extremos hasta +30 meses (particularmente en el sector Leña).

El patrón evidencia que los plazos definidos en los convenios subestimaron la complejidad real de los proyectos, especialmente aquellos que involucran obras civiles, infraestructura energética, coordinación con municipios o sostenedores educacionales y validaciones técnicas por parte de la SEC u otras entidades. El análisis por sector revela lo siguiente:

Leña

Es el sector con mayores atrasos: convenios planificados para 18–22 meses terminaron ejecutándose en 36–37 meses, con diferencias de hasta 894 días. Las causas principales fueron la formalización de centros de biomasa, la estacionalidad en el secado y abastecimiento de leña, la adquisición de maquinaria especializada y la coordinación con municipalidades y seremis. El Oficio DIPRES 1104 (2024) extendió la vigencia de convenios de este sector hasta el 31 de diciembre de 2024.

Edificación

Programas como Casa Solar y Mejor Escuela planificaron plazos de alrededor de 12 meses, pero la ejecución efectiva alcanzó en promedio 22 meses. Entre las causas destacan la complejidad técnica de obras de reacondicionamiento térmico, la compatibilidad con calendarios escolares y los permisos municipales. Aun cuando DIPRES autorizó convenios con vigencia de hasta 18 meses desde 2022, esto no impidió la necesidad de nuevas prórrogas.

Sectores Productivos

Presentan diferencias promedio de 7–8 meses. La principal dificultad fue la capacidad de las empresas para cofinanciar inversiones, los tiempos de adopción interna y la validación de las medidas implementadas en Sistemas de Gestión de Energía (SGE) y programas como Ponle Energía a tu Empresa o Industrial Energy Manager.

Transporte

Programas como Mi Taxi Eléctrico y Giro Limpio muestran retrasos de alrededor de 6–7 meses. Los factores recurrentes fueron la importación y homologación de vehículos eléctricos, la instalación de cargadores domiciliarios y las autorizaciones municipales. Pese a que los convenios buscaban cierres anuales, muchos proyectos se extendieron a ejercicios posteriores.

Transversal

Iniciativas como Comuna Energética y Educa Sostenible presentan retrasos promedio de 6–7 meses, principalmente debido a la coordinación territorial con gobiernos locales y la validación de planes energéticos comunales, lo que exigió prórrogas para cierre de hitos.

El análisis muestra que el gasto administrativo ha sido bajo en relación con el total de recursos, lo que evidencia una fuerte canalización hacia gasto de producción. No obstante, su concentración en el componente transversal limita la trazabilidad sectorial y regional, y la metodología usada depende de supuestos estáticos que pueden introducir sesgos.

En materia de plazos, las extensiones se han transformado en la norma más que en la excepción. Este desfase compromete la oportunidad de los beneficios, acumula recursos no ejecutados en los plazos definidos por glosa y revela debilidades estructurales en el diseño de los convenios.

5.9. SÍNTESIS CONSOLIDADA DE RESULTADOS

La síntesis consolidada de resultados permite observar, más allá de las especificidades de cada sector, patrones comunes que caracterizan el diseño, la implementación, la coordinación y el seguimiento de los programas de eficiencia energética en Chile. El análisis integrado de los seis sectores —Leña, Transporte, Sectores Productivos, Edificación, Comuna Energética y Transversal— revela tanto las fortalezas acumuladas, como la instalación de capacidades técnicas, innovaciones metodológicas y legitimidad territorial, como las debilidades persistentes, entre ellas la fragmentación institucional, la ausencia de metas cuantificadas ex ante y la dependencia de presupuestos anuales. A continuación, se presenta un resumen de las principales conclusiones por temática analizada:

Diseño estratégico

El diseño de los programas analizados muestra una alineación general con la Ley N.º 21.305 de Eficiencia Energética y el Plan Nacional de EE 2022–2026, así como con políticas sectoriales específicas (ej. Ley de Biocombustibles Sólidos en Leña, normativa de transporte eficiente, Reglamentación Térmica del MINVU en edificación). En todos los sectores, la AgenciaSE ha operado como brazo técnico de la Subsecretaría de Energía, complementando regulaciones con instrumentos de apoyo, formación, certificación y cofinanciamiento. Sin embargo, se repiten debilidades comunes: ausencia de metas cuantificadas ex ante a nivel de programa; fuerte dependencia de presupuestos anuales que limita la planificación de mediano plazo; y fragmentación entre programas sectoriales, lo que reduce la articulación integral de la política pública. La comparación internacional (Alemania, Francia, Suiza, European Energy Award) evidencia que el diseño chileno privilegia proyectos piloto y convocatorias anuales, sin llegar aún a marcos normativos y financieros que aseguren masificación y continuidad.

Estrategia de intervención e implementación

Los seis sectores reflejan que la AgenciaSE ha logrado instalar capacidades técnicas y modelos innovadores, pero enfrenta un problema estructural de escala. En Leña y Edificación, la atomización de actores y la magnitud del parque construido hacen que los programas alcancen sólo una fracción del universo potencial. En Transporte y Productivos, la cobertura ha estado concentrada en pilotos y convocatorias limitadas, sin un escalamiento suficiente para modificar la tendencia agregada de consumo. En Comuna Energética, la estrategia bottom-up ha generado planificación local (EEL), pero su continuidad se ve restringida por la falta de financiamiento estable y la dependencia de convocatorias. El Programa Transversal, por su parte, fue discontinuado, aunque sus componentes (M&V, comunicaciones, educación) ofrecen aprendizajes replicables. Pese a estas limitaciones, se destacan innovaciones efectivas: el modelo de compra agregada de Casa Solar, la lógica territorial progresiva de Escuelas, los sellos de reconocimiento (Leña, Eficiencia Energética, Comuna Energética), y la introducción de gestores energéticos (industriales y comunales).

Rol de actores clave y coordinación institucional

La Subsecretaría de Energía ha ejercido un rol estratégico de definición de lineamientos, mientras que la AgenciaSE ha sido el principal ejecutor técnico-operativo. La coordinación con gobiernos regionales ha permitido apalancar recursos y legitimidad territorial, y los municipios han sido actores centrales en programas como Escuelas, Casa Solar y Comuna Energética. Sin embargo, la gobernanza enfrenta tres problemas recurrentes: (i) fragmentación de la oferta pública hacia MiPyMEs y municipios, con escasa integración con CORFO, SERCOTEC o INDAP; (ii) débil articulación con ministerios sectoriales clave (MINVU, MTT, MMA, MINEDUC), lo que restringe la coherencia en ámbitos como subsidios térmicos, electromovilidad o infraestructura escolar; y (iii) insuficiente integración del sector privado y financiero: aunque existen productos bancarios (BancoEstado, Santander), la articulación sistemática con programas de eficiencia aún es incipiente. Experiencias internacionales sugieren que la institucionalización de gestores energéticos acreditados y esquemas de asistencia técnica permanente podrían fortalecer esta gobernanza multinivel.

Monitoreo y seguimiento de resultados

En los seis sectores, la evaluación confirma avances, pero también carencias estructurales. La AgenciaSE reporta ahorros energéticos y reducciones de emisiones, pero las metodologías son mayoritariamente Bottom-Up y sin verificación independiente sistemática. Existen avances puntuales, como el uso de CAPE, ChileMedido en edificios públicos o las evaluaciones del programa Mejor Escuela, pero no hay aún un protocolo obligatorio de M&V a nivel nacional ni integración plena con plataformas oficiales como el SIBNE. Además, los sistemas de monitoreo tienden a centrarse en indicadores de gestión (proyectos, beneficiarios, Tcal estimadas) más que en impactos socioeconómicos (confort térmico, reducción de pobreza energética, equidad territorial). La falta de metas anuales explícitas por programa dificulta evaluar la coherencia de los resultados frente a los compromisos del PNEE y de la carbono-neutralidad 2050. En contraste, experiencias como el European Energy Award muestran la importancia de plataformas unificadas, certificación progresiva y verificación externa, aprendizajes que podrían inspirar una evolución del modelo chileno.

Reportabilidad de la información

Desde 2021–2023, los convenios y reportes han priorizado indicadores de proceso y producto (actividades, beneficiarios, tecnologías), con esfuerzos aún incipientes por cuantificar impactos energéticos (kWh/GJ/MWh ahorrados, CO₂ evitado) de forma estandarizada. A partir de 2024 la Contraloría exige con mayor claridad la inclusión de indicadores de resultado y su trazabilidad con recursos y metas; en 2025 esto se consolida con anexos técnicos más detallados (metas explícitas de reducción de consumo, líneas base, periodicidad de reportes y beneficiarios por programa). Persiste una brecha entre lo comprometido en convenios y lo efectivamente reportado a DIPRES y al Congreso: la evidencia de impacto energético sigue siendo heterogénea y con metodologías poco comparables entre sectores.

Análisis de la gestión y uso de los recursos presupuestarios

Los gastos de administración (RR.HH. y operación de soporte) son bajos en términos relativos y se centralizan en el componente transversal para aprovechar economías de escala, lo que optimiza gestión y evita duplicidades. En 2023 aumenta su proporción (refuerzo de capacidades de seguimiento y control) y se separa la glosa de lo programático, mejorando la definición de anexos y facilitando la toma de razón por Contraloría. Como contracara, esta centralización limita la trazabilidad fina por sector y región, y parte del análisis histórico (2021–2022) depende de supuestos contruados desde 2023, por lo que no permite conclusiones categóricas para esos años. En programas de alcance nacional, desagregar administrativamente por región no agrega valor y puede complejizar la gestión; la equidad territorial debe entenderse como alineación de recursos con demanda y condiciones técnicas (p. ej., mayor radiación solar en el norte para Casa Solar), no como minimizar costos administrativos por zona.

Si bien los convenios de transferencia contemplan plazos acotados —en general de 12 a 18 meses, en línea con las glosas presupuestarias anuales—, en la práctica la mayoría de los programas requirió extensiones sucesivas. Este desfase se explica tanto por retrasos en la ejecución técnica como por la complejidad de procesos administrativos y de coordinación interinstitucional. En términos agregados, los programas muestran diferencias promedio de entre 6 y 10 meses respecto de lo planificado, alcanzando en casos extremos hasta 30 meses, particularmente en el sector Leña.

VI. CONCLUSIONES

6.1 CONCLUSIONES GENERALES

- Si bien todos los programas se alinean formalmente con el Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE) y otras políticas sectoriales, la naturaleza de sus indicadores genera un desajuste en la forma en que se mide el aporte. El PNEE definió indicadores de seguimiento de carácter macro, bajo un enfoque *top down*, que buscan capturar resultados globales a nivel país y que integran tanto esfuerzos públicos como privados. En cambio, los programas gestionados por la AgenciaSE reportan indicadores de carácter operativo (*bottom up*), tales como capacitaciones, diagnósticos o intervenciones físicas, que son útiles para evaluar su implementación, pero que no permiten por sí solos vincularse de manera directa con los resultados estratégicos agregados. La brecha no radica en la falta de alineamiento, sino en la ausencia de un marco metodológico que articule ambos niveles de análisis, asegurando trazabilidad entre los indicadores operativos de los programas y los objetivos estratégicos del PNEE.
- Si bien la mayoría de los programas cumplen con los productos comprometidos, la medición de impactos energéticos sigue siendo limitada, heterogénea y, en muchos casos, inexistente. Incluso cuando los convenios de transferencia de recursos incluyen compromisos de impacto, suelen faltar líneas base, metodologías explícitas y unidades de medida comparables, lo que mantiene una lógica principalmente descriptiva. La información reportada a DIPRES y al Congreso continúa privilegiando indicadores de proceso y producto por sobre resultados de eficiencia energética. Desde 2023 se observa una mayor incorporación de compromisos técnicos orientados a resultados en los convenios de transferencia, y en 2024–2025 la Contraloría ha reforzado la exigencia de indicadores de ahorro energético, emisiones evitadas y cobertura territorial. Sin embargo, estos avances en el diseño aún no se reflejan plenamente en los sistemas de seguimiento ni en los informes oficiales, manteniéndose la brecha entre lo comprometido y lo efectivamente reportado.
- En los seis sectores analizados, la medición y, sobre todo, la reportabilidad del impacto real de las intervenciones presentan debilidades desde el punto de vista de los informes disponibles en los plazos presupuestarios. Si bien la AgenciaSE aplica metodologías de evaluación energética y ambiental en la etapa de cierre, los resultados se obtienen generalmente ex post al plazo de ejecución, que en muchos casos supera los 18 meses. Esto significa que la información remitida a DIPRES durante la vigencia de los convenios refleja principalmente avances físicos y financieros, mientras que los resultados energéticos y ambientales plenos solo pueden consolidarse con posterioridad. Además, esa información complementaria, al generarse fuera del plazo del convenio, no se reporta formalmente a DIPRES, lo que limita su uso para efectos presupuestarios. Esta desincronía entre los tiempos de medición y los ciclos presupuestarios limita la comparabilidad interanual y la retroalimentación oportuna del diseño, y explica la percepción de heterogeneidad en los reportes oficiales.
- Respecto a los antecedentes disponibles para la evaluación, proporcionados por la Subsecretaría de Energía y la AgenciaSE, la Agencia registra la información con una lógica centrada en contratos, licitaciones y tareas, agrupadas en iniciativas y líneas de desarrollo. Este esquema no siempre coincidía con la lógica de programa y componente utilizada en los procesos de evaluación, lo que implicó un trabajo adicional para reorganizar la información en el período 2021–2023. Sin embargo, desde 2024 se ha comenzado a implementar en los convenios con la Agencia la lógica de programa y componentes, lo que responde a un proceso de mejoramiento en la gestión.
- Si bien el escalamiento de la eficiencia energética a nivel nacional se materializa principalmente a través de instrumentos regulatorios, la AgenciaSE tiene un rol clave como catalizador de dichas necesidades. Este rol implica diseñar e implementar pilotos que permitan probar soluciones en

terreno, registrar sistemáticamente la información de sus resultados y elaborar documentos técnicos que sustenten propuestas regulatorias ante la autoridad competente. Actualmente, este potencial se encuentra subutilizado, ya que la gestión de la Agencia se orienta prioritariamente a la ejecución de recursos y proyectos, sin una estrategia clara para capitalizar las evidencias generadas.

- Los convenios interinstitucionales revisados (con SEC, MINVU, MOP-IC, MINSAL, DEP, BancoEstado, CORFO, INDAP y SERCOTEC, entre otros) han fortalecido marcos normativos y de financiamiento, pero su aporte a la superación de problemas de implementación es parcial. La ejecución de los programas de eficiencia energética enfrenta retrasos derivados de trámites y autorizaciones externas —municipios, SEC, MINVU o MTT—, especialmente en proyectos que requieren infraestructura o conexión a redes. Estos cuellos de botella han comprometido plazos y ejecución presupuestaria, pese a la existencia de convenios que buscan agilizar la coordinación.
- En cuanto al enfoque de género, existe una base institucional sólida —respaldada por la Política Energética 2050, el PNEE y la Agenda de Género y Energía del Ministerio de Energía—pero el enfoque ha estado predominantemente centrado en la mujer como usuaria vulnerable. El desafío actual es doble: profundizar la medición del impacto real de las políticas de EE en la reducción de la pobreza energética femenina y, crucialmente, acelerar la integración de las mujeres como actoras protagónicas en la fuerza laboral y empresarial del sector y reducir las brechas de liderazgo y participación operativa.

6.2 CONCLUSIONES POR PROGRAMA

Sector Leña

- La estrategia de intervención del Plan EE Sector Leña es conceptualmente sólida, pues reconoce la informalidad y atomización del mercado e interviene mediante una arquitectura escalonada (productores individuales, certificados e industriales) que actúa como puente entre el estado actual del sector y las exigencias futuras de la Ley 21.499. Esta gradualidad es clave para facilitar una transición viable hacia la formalización.
- El enfoque multisectorial enfrenta importantes cuellos de botella. Aunque la gobernanza dentro del sector energético (Subsecretaría, AgenciaSE, Seremis) funciona adecuadamente, la fragmentación con actores clave como el MINVU (mejoramiento térmico) y CONAF (origen legal) ha ralentizado los avances estructurales. Esta desconexión interinstitucional impide una acción coordinada sobre el “sistema leña”, cuya eficiencia depende también de la aislación de las viviendas y los artefactos de combustión.
- Destaca positivamente la inclusión del criterio de "origen legal", que integra sostenibilidad forestal al concepto de eficiencia, y la política de género. Sin embargo, la ausencia de una estrategia comunicacional permanente orientada al usuario final representa una oportunidad crítica desaprovechada, especialmente si se compara con experiencias exitosas como el programa “Burn Wise” de EE.UU.
- Finalmente, la incorporación activa de los Gobiernos Regionales como cofinanciadores ha elevado el estatus del programa, transformándolo de una política centralizada a una intervención territorializada, más legítima y escalable.

Sector Transporte

- En relación con la pertinencia estratégica, el diseño de la intervención de la AgenciaSE en transporte es coherente con las prioridades del PNEE y la Ley 21.305, actuando en nichos donde

la regulación aún no opera y facilitando condiciones habilitantes para la eficiencia energética y la electromovilidad.

- Los programas ejecutados han generado evidencia concreta de ahorro energético y han contribuido a dinamizar mercados incipientes como el de los vehículos eléctricos, en un contexto de crecimiento sostenido de las ventas.
- Existen desafíos en segmentos críticos, el transporte de carga atomizado y el recambio modal en última milla representan las mayores oportunidades y, a la vez, los mayores desafíos técnicos y de articulación, dada la dispersión de actores y las barreras de acceso a financiamiento.
- Ambos programas han demostrado viabilidad técnica y valor en sus segmentos, por lo que el foco debe moverse desde la validación hacia su masificación, sostenibilidad y conexión con políticas estructurales del sector transporte. En particular, la masificación de la electromovilidad en el transporte público menor dependerá de la entrada en vigor del Reglamento N°44 del MTT, actualmente en proceso de toma de razón por la Contraloría. Dicho reglamento contempla un aumento en el monto de cofinanciamiento para vehículos eléctricos, lo que permitiría escalar de manera significativa la adopción de taxis y colectivos eléctricos. Si esta regulación se aprueba, el programa Mi Taxi Eléctrico habrá cumplido su función de piloto y testeo, generando aprendizajes técnicos y de implementación que facilitaron un cambio regulatorio específico, perdiendo en ese escenario la necesidad de mantenerse como un programa ejecutado por la AgenciaSE.
- Ambos programas tienen fortalezas operativas y de control de outputs, pero aún carecen de protocolos estandarizados que permitan consolidar una medición y verificación homogénea de impactos. En el caso de Mi Taxi Eléctrico (MTE), se dispone de una línea base construida a partir de la Experiencia 1, que incluyó mediciones directas de operación de vehículos, y actualmente la información proviene de los propios sistemas de los autos eléctricos, lo que resulta suficiente dado que no existen elementos transables en el mercado y un nivel de exigencia mayor implicaría costos adicionales y extensiones de convenio poco justificadas. Por su parte, Giro Limpio carece de una metodología pública y estandarizada de evaluación, lo que limita la trazabilidad y la comparabilidad de sus resultados.
- El programa Mi Taxi Eléctrico ha sido efectivo como catalizador de la electromovilidad en taxis y colectivos, pero enfrenta limitaciones derivadas de su alta carga administrativa. Más que la infraestructura de carga, el principal cuello de botella ha estado en la gestión interna de la Agencia, como lo demuestra la experiencia del Biobío, donde delegar la instalación a los beneficiarios aceleró la ejecución. Aunque la identificación visual de los vehículos (techo verde y colores distintivos) entrega visibilidad al programa, la falta de un sistema formal para capitalizar ese efecto y su dependencia de subsidios restringen su escalabilidad, lo que sugiere la necesidad de explorar modelos más simples o integrados con el mercado.
- El programa Giro Limpio ha demostrado que es posible movilizar mejoras en eficiencia y sostenibilidad del transporte de carga sin subsidios, alineando incentivos de mercado entre transportistas, generadores de carga y operadores logísticos. La adhesión voluntaria y la certificación han permitido crear un efecto “pull” liderado por grandes generadores de carga, con impactos potenciales en eficiencia y reducción de emisiones. Su plataforma recolecta datos operacionales reales que podrían sustentar un sistema de medición y verificación robusto, pero estos no se utilizan en los reportes oficiales de ahorro energético. El modelo ha logrado penetrar en grandes empresas y medianas transportistas, pero la participación de pymes y transportistas atomizados sigue siendo baja por barreras de capacidades y recursos. No incorpora un enfoque de género explícito, lo que limita su alineación con políticas transversales del PNEE y las buenas prácticas internacionales.

Sectores Productivos

- El programa benefició a 743 empresas en 2023, lo que constituye un avance relevante, aunque limitado en relación con el universo de empresas activas del país. Sin embargo, esta cobertura acotada debe interpretarse en el marco del rol del Estado, que no busca atender la totalidad de las empresas, sino generar aprendizajes y efectos demostrativos mediante acciones concretas de formación, asesoría y cofinanciamiento, de modo de estimular la replicabilidad y una reacción del mercado. Bajo esta lógica, el desafío principal no es alcanzar cobertura total, sino consolidar estrategias que amplíen el impacto de estas experiencias piloto hacia segmentos más amplios de MiPyMEs, promoviendo un ecosistema autosostenible de eficiencia energética.
- En el ámbito de MiPyMEs persiste una oferta pública fragmentada. Aunque existen convenios con BancoEstado, CORFO, SERCOTEC, INDAP y CNR que han abierto alternativas de crédito, garantías, capacitación y cofinanciamiento, su coordinación con los instrumentos de la AgenciaSE sigue siendo parcial. Esto se traduce en trayectorias incompletas, donde las empresas no logran avanzar de forma fluida desde el diagnóstico hasta la implementación y consolidación de mejoras. El modelo continúa dependiendo en gran medida del subsidio estatal, lo que restringe su sostenibilidad y escalabilidad. Para superar este límite, es necesario articular de manera sistemática al sistema financiero —banca pública y privada, líneas de crédito verde, leasing y fondos de garantía— con los programas de eficiencia energética, de modo de viabilizar proyectos de mayor complejidad y asegurar continuidad más allá de los recursos fiscales.
- El desarrollo del ecosistema técnico de servicios energéticos muestra avances, particularmente con el Registro Energético. Sin embargo, pese a este esfuerzo institucional y a la formación de Gestores Energéticos, todavía no se consolida un mercado activo de ESCOs y consultores acreditados, especialmente en regiones, lo que limita la masificación de proyectos y servicios de eficiencia energética a mayor escala.

Sector Edificación

- El diseño del sector presenta una alta dispersión institucional y programática, con múltiples iniciativas centradas en edificaciones existentes y un rol protagónico del MINVU en nuevas construcciones. Sin embargo, la articulación entre ambas dimensiones sigue siendo débil: aunque existen convenios relevantes —como el Interministerial de Construcción Sustentable (2020–2021), Hogar y Barrio Sustentable (2020, renovado en 2024), la actualización de la OGUC (2024) y el reglamento de Calificación Energética de Viviendas (2022, publicado 2024)—, la integración plena de estos marcos regulatorios con los programas piloto de la AgenciaSE permanece incipiente.
- Aún se carece de una estrategia de masificación estructurada, predominando el uso de fondos concursables y con débil articulación con normativas, financiamiento permanente y mecanismos de seguimiento ex post. No obstante, durante 2024 el Ministerio de Energía ha impulsado jornadas regionales en generación distribuida aplicada a viviendas, abordando temas de financiamiento, normativa vigente y monitoreo de generación, lo que constituye un primer esfuerzo por fortalecer la vinculación entre programas, marcos regulatorios y mecanismos de implementación a mayor escala.
- Casa Solar es uno de los pocos programas con trazabilidad directa (13 Tcal ahorradas entre 2021–2023), mientras que Escuelas no figura individualmente en los registros oficiales.

Comuna Energética

- El diseño del programa Comuna Energética responde de forma pertinente a los objetivos de descentralización y transición energética establecidos en la Política Energética 2050 y en el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026, a través de un modelo articulado en torno a la planificación local, la participación ciudadana y el fortalecimiento de capacidades municipales.
- Las brechas estratégicas de participación, mercado y capacidades municipales persisten en el período 2021–2023. Sin embargo, el programa señala que luego del periodo de evaluación se ajustó la estrategia, focalizando la asistencia técnica en la elaboración de EEL (financiadas vía SUBDERE).
- El enfoque modular del Programa Comuna Energética conforma un círculo virtuoso entre planificación (EEL), asistencia técnica (INCUBA/Aceleradora) y certificación (Sello CE). Aunque en 2021–2023 mostró resultados incipientes, desde 2024 se ha fortalecido con guías públicas y la exigencia de un punto focal municipal. Sin embargo, su escalabilidad aún depende de consolidar la institucionalización local y de contar con marcos de financiamiento estables, aspecto que recién comienza a abordarse con la SUBDERE.
- El contraste con el modelo European Energy Award (EEA) evidencia oportunidades para seguir fortaleciendo tres dimensiones clave: mecanismos de gobernanza participativa, certificación progresiva con estándares públicos e independientes y redes permanentes de asistencia técnica. Si bien el programa ha avanzado en estas áreas —con procesos participativos en la elaboración y actualización de las EEL y el Sello CE, la disponibilidad pública de estándares y la emergencia de un ecosistema incipiente de consultores— aún se requiere consolidar estas prácticas para garantizar mayor institucionalidad, comparabilidad y sostenibilidad en el tiempo.
- La falta de una plataforma unificada limitó en 2021–2023 la trazabilidad y comparabilidad de resultados; si bien luego del periodo de evaluación el programa indica que ha avanzado en el desarrollo de una herramienta ciudadana que permitirá el monitoreo en tiempo real y vincular mejor el desempeño comunal con las metas nacionales, aún requiere consolidación.
- La figura del gestor energético municipal sigue careciendo de institucionalización y de un marco formal de formación y acreditación, lo que debilita la sostenibilidad de la gestión energética local y limita su articulación con actores y fuentes de financiamiento. Si bien el programa ha promovido de facto la designación de un punto focal en los municipios, aún no existe un mecanismo normativo ni un sistema de certificación que asegure continuidad y profesionalización en este rol.

Sector Transversal

- El PEE Sector Transversal, diseñado originalmente para entregar funciones y servicios de apoyo comunes a todos los sectores priorizados del PNEE, dejó de cumplir las condiciones para operar como programa público autónomo debido a la reasignación de sus componentes, la priorización presupuestaria y la absorción de funciones por otros programas.
- Hay valor estratégico de sus componentes pese a su discontinuación, varias de sus herramientas y metodologías de medición de resultados, la línea educativa Educa Sostenible y los lineamientos de comunicación— mantienen vigencia y pertinencia para integrarse a programas sectoriales, fortaleciendo su capacidad de seguimiento, comunicación y educación energética. A pesar de esto, no se justifica la existencia de un programa sino como instrumentos propios de una unidad de control de gestión que apoya la gestión directiva y estratégica del conjunto de programas. Importante mantener la lógica transversal a los programas sectoriales, evitando duplicidades y asegurando la comparabilidad de resultados.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 RECOMENDACIONES GENERALES

- Generar un modelo nacional y regional de planificación energética, que integre los usos sectoriales, establezca metas específicas y fortalezca metodologías que permitan atribuir con mayor precisión la contribución de los programas a las metas del PNEE.
- Fortalecer capacidades regionales en planificación energética, creando equipos técnicos especializados que puedan generar diagnósticos territoriales y apoyar la implementación del PNEE en clave descentralizada, facilitando además la coordinación intersectorial con gobiernos regionales.
- Consolidar un arreglo institucional de financiamiento estable para eficiencia energética que articule la AgenciaSE con CORFO, BancoEstado, Ministerio de Hacienda, banca privada y gobiernos regionales, reduciendo la dependencia del subsidio directo y habilitando modelos sostenibles como ESCOs, leasing o fondos de garantía.
- Ordenar la gestión de la AgenciaSE bajo una lógica programática estandarizada, consolidando la estructura de programas y componentes en todos los convenios de transferencia, con objetivos y productos claramente definidos y alineados con las glosas presupuestarias y los procesos de evaluación de DIPRES.
- Desarrollar e implementar una metodología institucional de Medición, Reporte y Verificación (MRV) aplicable a todos los programas, que cuantifique de manera homogénea los outcomes energéticos (GWh ahorrados) y ambientales (tCO₂ evitadas), con líneas base comparables, metodologías explícitas y unidades de medida estandarizadas. Este sistema debe sincronizar los tiempos de medición con los ciclos presupuestarios para mejorar la trazabilidad de los impactos.
- Fortalecer la función de la AgenciaSE como catalizador de innovación y evidencia regulatoria, formalizando un mecanismo que convierta sistemáticamente las lecciones de los pilotos en propuestas de mejora normativa y regulatoria.
- Avanzar hacia instancias permanentes de coordinación interinstitucional, estableciendo mesas técnicas con MINVU, SEC, CONAF, MMA, MTT y gobiernos regionales, con agendas de trabajo, responsables institucionales, metas verificables e indicadores de desempeño que permitan anticipar cuellos de botella en permisos, autorizaciones y procesos de conexión.
- Institucionalizar el enfoque de género en el diseño, ejecución y evaluación de todos los programas de eficiencia energética, pasando del foco en la mujer como usuaria vulnerable hacia su integración plena en la fuerza laboral, empresarial y de liderazgo del sector, asegurando la generación de datos desagregados por género y estableciendo cuotas de participación en nuevos programas de EE y formación técnica.
- Establecer una metodología de estimación de gastos administrativos que evite depender de supuestos estáticos de un único año, desagregando en los convenios futuros el gasto administrativo por programa y fortaleciendo así la transparencia y trazabilidad del uso de recursos.
- Ajustar los plazos de los convenios de transferencia a la complejidad real de los proyectos, especialmente aquellos que involucran obras civiles, coordinación interinstitucional o validaciones técnicas, e implementar mecanismos de gestión de riesgos que permitan anticipar retrasos y reducir la necesidad de extensiones sucesivas.

7.2 RECOMENDACIONES POR PROGRAMA

Sector Leña

- Diseñar mecanismos formales de coordinación que integren a MINVU, MMA, Ministerio de Energía, CONAF y SEC. Se requiere una política integral que trate la calefacción residencial como un sistema interconectado, abordando recambio de calefactores, mejoras de viviendas, calidad del combustible y fiscalización del origen legal de la biomasa.
- Transitar progresivamente del actual criterio ponderado (15%) hacia un requisito habilitante para participar en futuras convocatorias. Esto elevaría el estándar, reservando el apoyo estatal solo a operadores dentro de la legalidad y promoviendo la sostenibilidad como condición de entrada.
- Crear una plataforma única y pública que identifique a los comerciantes de leña que cumplen la Ley 21.499. Esto reemplazaría registros voluntarios previos y entregaría una herramienta concreta para decisiones de compra informadas, visibilizando al mercado formal y marginando al informal.
- Desarrollar un programa de alfabetización energética inspirado en "Burn Wise" de la EPA. Debe tener marca propia, narrativa centrada en co-beneficios (ahorro, salud, seguridad) y alcance permanente mediante actores locales como municipios y SEREMIs.
- Transformar instancias de coordinación en mesas permanentes (MINVU, CONAF) con agendas de trabajo, indicadores de seguimiento y responsables institucionales. Esto consolidaría la gobernanza compartida.
- Establecer convenios formales de intercambio de datos con la SEC y CONAF. Compartir información de beneficiarios permite focalizar fiscalizaciones y presionar al mercado informal hacia la legalidad.
- Solicitar al MINVU la emisión de una circular interpretativa de la OGUC para homogeneizar criterios municipales y destrabar proyectos de infraestructura para secado de biomasa.
- Elaborar un plan maestro de transición a la SEC con hitos, modelo tarifario y posibles apoyos transitorios para facilitar el traspaso de funciones a la SEC, generando certeza en los productores y en el mercado.

Sector Transporte

- Se recomienda que el Ministerio de Energía y la Subsecretaría, en coordinación con CORFO y Hacienda, avancen en el diseño de incentivos y modelos de negocio que amplíen la adopción de vehículos eléctricos en PYMES.
- Utilizar la evidencia de pilotos para proponer estándares técnicos más exigentes y esquemas de certificación aplicables a todo el parque vehicular, facilitando la transición de los aprendizajes a la regulación. Sistematizar aprendizajes y generar documentos técnicos para informar el diseño de nuevas regulaciones e incentivos.
- El rol de la Agencia debería centrarse en sistematizar buenas prácticas y obstáculos detectados en la ejecución de programas como Mi Taxi Eléctrico y Giro Limpio, retroalimentando así la implementación sin duplicar funciones regulatorias ya normadas.
- **Mi Taxi Eléctrico**
 - Se recomienda fortalecer el conocimiento de la regulación y de los plazos establecidos para la instalación de cargadores eléctricos entre los equipos de la AgenciaSE responsables de programas de electromovilidad. De este modo, podrán gestionar con mayor eficacia los procesos asociados y evitar retrasos atribuibles a desconocimiento normativo.

- Considerar la implementación del Reglamento 44 del MTT como el marco principal para superar las limitaciones actuales del subsidio directo, evaluando cómo este reglamento puede complementar o reemplazar progresivamente mecanismos alternativos como leasing social o financiamiento verde, en lugar de que la Agencia impulse esquemas paralelos.
- Mantener y reforzar los mecanismos de visibilidad ya existentes —como el techo verde de taxis y los colores diferenciados de colectivos eléctricos—, en lugar de crear un sello adicional poco percibido por los usuarios. La Agencia podría sistematizar la efectividad de estos elementos visuales como herramientas de impacto demostrativo y comunicación pública.
- Ajustar el modelo de gestión para reducir la carga administrativa y acortar el ciclo real de implementación.
- **Giro Limpio**
 - Se recomienda que la Subsecretaría de Energía, en coordinación con la AgenciaSE y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establezca un mecanismo de reporte anual consolidado que sistematice los resultados del programa Giro Limpio. Este reporte debiera recopilar y validar información de los socios adheridos (empresas de transporte y logística) sobre consumo de combustible, eficiencia operativa y emisiones evitadas, complementándola con fuentes externas como estadísticas del MTT, inventarios de emisiones del Ministerio del Medio Ambiente y balances energéticos de la CNE. El objetivo es contar con un informe público anual de impacto agregado, que muestre de forma transparente los ahorros energéticos y la reducción de emisiones logrados por las empresas participantes. La AgenciaSE tendría el rol de recopilar y entregar los datos del programa, mientras que la consolidación y publicación formal corresponde al nivel estratégico de la Subsecretaría, dada la necesidad de integrar fuentes diversas y garantizar la estandarización metodológica.
 - Diseñar un modelo de ingreso diferenciado para pymes y transportistas independientes, que reduzca las exigencias administrativas y técnicas iniciales, ofrezca diagnósticos simplificados y herramientas de seguimiento fáciles de aplicar, e incluya apoyos financieros proporcionales. De esta forma, se amplía la participación de transportistas pequeños en el programa, facilitando su acceso progresivo a tecnologías más avanzadas asegurando un acompañamiento cercano que refuerce sus capacidades para implementar medidas de eficiencia energética, lograr ahorros de combustible y reducir emisiones.

Sectores Productivos

- Formalizar y alinear los convenios vigentes con CORFO, SERCOTEC, INDAP, BancoEstado y GORE bajo una hoja de ruta común, que articule etapas desde el diagnóstico hasta la implementación y consolidación de mejoras, integrando apoyo técnico, financiamiento, capacitación y asistencia post-implementación. Este esquema debe ser adaptable a las realidades productivas locales y permitir que las empresas transiten de forma fluida hacia proyectos de mayor envergadura, superando la actual dispersión de la oferta y asegurando mayor impacto agregado.
- Establecer un sistema formal de acreditación de ESCOs y consultores energéticos, acompañado de mecanismos de evaluación de desempeño. Reforzar el Registro Energético y fomentar redes regionales de proveedores articuladas con los gestores formados por la AgenciaSE.

- Aprovechar la consultoría actualmente en licitación para evaluar y rediseñar el programa Industrial Energy Manager (IEM), asegurando que el rediseño considere la diversificación de perfiles (consultores, instaladores, responsables de M&V) y la institucionalización de un sistema de seguimiento de impacto en las empresas beneficiarias. Esto permitiría retroalimentar de manera más robusta el diseño del programa y fortalecer su aporte estratégico al sector productivo.
- Desarrollar indicadores robustos que integren ahorro energético, impacto organizacional y sostenibilidad. Comunicar estos resultados en formatos accesibles para distintos públicos: empresas, autoridades y ciudadanía.

Sector Edificación

- Consolidar una estrategia nacional de eficiencia energética en edificación que abarque todo el ciclo de vida, conectando programas existentes con nuevas construcciones.
- Establecer una mesa de coordinación permanente entre MINENERGÍA, MINVU, MINEDUC y GORE, que integre planificación, normativas, financiamiento y asistencia técnica.
- Descentralizar capacidades a través de redes de gestores energéticos territoriales, como puntos focales de acompañamiento, monitoreo y educación energética.
- Publicar reportes periódicos con indicadores por programa e instrumento, conectados con metas nacionales y compromisos climáticos.
- Incorporar sistemas de retroalimentación continua desde los territorios, que permitan ajustar políticas en base a evidencia.

Comuna Energética

- Consolidar la institucionalización del programa fortaleciendo la estructura de apoyo técnico ya en desarrollo. Para ello, resulta clave ampliar progresivamente la presencia regional, junto con asegurar una oferta programática más estable y previsible. Dado que la disponibilidad presupuestaria y de personal es acotada, la asistencia técnica seguirá requiriendo mecanismos como procesos de ventanilla abierta con cupos limitados; sin embargo, avanzar hacia esquemas de financiamiento y dotación más permanentes permitiría aumentar cobertura y sostenibilidad en el tiempo.
- Consolidar un sistema de certificación progresiva del Sello Comuna Energética, con auditorías externas o verificación independiente, niveles estandarizados de avance (ej. comprometida, en desarrollo, consolidada, excelencia) y criterios públicos de evaluación, comparabilidad e incentivos asociados al desempeño.
- Avanzar en la plataforma de monitoreo y visualización comunal iniciada en 2025, integrando EEL, indicadores y certificaciones, aunque su desarrollo aún enfrenta limitaciones de dedicación profesional y metodológicas.
- Fortalecer la figura ya mandatada en las EEL, avanzando hacia un marco formal de formación, acreditación y acompañamiento que consolide su rol como actor clave de la transición energética territorial.
- Tomar como referencia el modelo *European Energy Award* para fortalecer gobernanza participativa, estándares de certificación y redes de asistencia técnica.

Sector Transversal

- Institucionalizar un mecanismo centralizado de control y estandarización del uso de herramientas transversales. Aunque el programa no continuará como línea independiente, se recomienda incorporar de manera planificada sus metodologías y herramientas (plataformas de reporte,

certificaciones, sistemas de capacitación, mecanismos de certificación de ahorro) en los demás programas sectoriales de eficiencia energética.

- La Subsecretaría de Energía debe establecer un mecanismo centralizado de control y uso obligatorio de estas herramientas, evitando duplicidades y asegurando comparabilidad de resultados.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

ADEME. (2022). MaPrimeRénov': aides financières pour la rénovation énergétique. Agence de la Transition Écologique. <https://www.ademe.fr>

Agencia Chilena de Eficiencia Energética. (s.f.). *Reportes de Línea de Base de Consumo de Energía en 39 Hospitales de Alta Complejidad en el País*. Recuperado de <https://www.agenciase.org/>

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). (s.f.). *Burn Wise Program*.

Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE). (2021a). Bases Concurso Mi Taxi Eléctrico I. Santiago, Chile: AgenciaSE. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2021b). *Manual Sello Comuna Energética*. Recuperado de <https://comunaenergetica.cl/wp-content/uploads/2021/07/Manual-Sello-CE.pdf>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2021c). *Reporte 2020-2021*. Recuperado de <https://www.agenciase.org/wp-content/uploads/2022/06/Reporte-AgenciaSE-2020-2021-V1.pdf>

Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE). (2022a). Bases Concurso Mi Taxi Eléctrico II. Santiago, Chile: AgenciaSE. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2022b). Informe de resultados y proyecciones de eficiencia energética en MiPyMEs. Santiago, Chile: AgenciaSE.

Agencia Internacional de la Energía (IEA). (2022c). *Energy efficiency 2022*. Paris: International Energy Agency. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2022>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2023a). *Estudio de caso 1: Programa Mi Taxi Eléctrico*. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/wp-content/uploads/2024/03/Estudio-de-caso-1-Programa-Mi-Taxi-Electrico.pdf>

Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE). (2023b). Bases Concurso Mi Taxi Eléctrico III. Santiago, Chile: AgenciaSE. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2023c). *Manual de Tecnologías Eficientes para el Transporte de Carga. Programa Giro Limpio*.

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2023d). *Informe de evaluación del Programa Mejor Escuela*. Área de Optimización de la Tarificación Energética y Evaluación de Programas (OTEPE). Santiago, Chile: AgenciaSE.

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2024). *Resultados Gestiona Energía Sector Público 2024*. Recuperado de <https://sectorpublico.gestionaenergia.cl/wp-content/uploads/2025/03/Resultados-Gestiona-Energia-SP-2024.pdf>

BMWK. (2021). Building Energy Act (GEG): Energy standards for buildings in Germany. Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. Retrieved from <https://www.bmwk.de>

Ministerio de Energía & AgenciaSE. (2024). Resultados convocatoria Mi Taxi Eléctrico. Santiago, Chile: Ministerio de Energía. Recuperado de <https://www.mitaxielectrico.cl/>

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2023c). *Reporte 2022-2023*. Recuperado de https://www.agenciase.org/wp-content/uploads/2023/11/Reporte_AgenciaSE_2022-2023_Final.pdf

Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE). (2024a). *Catastro Público de Empresas con Capacidad para Gestionar su Energía*.

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2024b). *Reporte 2023-2024*. Recuperado de https://sfo3.digitaloceanspaces.com/agenciase/sitio-agencia/wp-content/uploads/Reporte-AgenciaSE-2023-24_compressed.pdf

Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC). (2019). *Informe anual del mercado automotor 2018*. Santiago, Chile: ANAC. Recuperado de <https://www.anac.cl>

Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC). (2024). *Informe anual del mercado automotor 2024*. Santiago, Chile: ANAC. Recuperado de <https://www.anac.cl>

Barefoot College. (2025). *Solar Mamas Programme*.

CAF & EBP Chile. (2022). *Informe Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para el Programa Comuna Energética*. Corporación Andina de Fomento y EBP Chile.

California Legislative Information. (s.f.). *Civil Code - CIV § 4745*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?lawCode=CIV§ionNum=4745.

Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). (2022). *Anuario de la Minería de Chile 2021*.

Comisión Nacional de Energía (CNE). (2022). *Sistema de Información en Línea de Precios de Combustibles*.

CR2 & Red de Pobreza Energética. (2021, agosto 30). Uno de cada tres hogares en Chile no cuenta con calefacción adecuada. *Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia*. <https://www.cr2.cl/pobreza-energetica-uno-de-cada-tres-hogares-en-chile-no-cuenta-con-calefaccion-adecuada-la-tercera/>

Deutsche Energie-Agentur (DENA). (2020). *Energieeffizienz in Zahlen: Entwicklungen und Trends in Deutschland 2020*. DENA. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2020/Energieeffizienz_in_Zahlen_2020.pdf

DENA. (2022). Building Report 2022: Energy efficiency in the building stock. German Energy Agency. Recuperado de <https://www.dena.de>

Deutsche Energie-Agentur (DENA). (2023). Energy efficiency in buildings: KfW programmes and DENA initiatives. Deutsche Energie-Agentur. <https://www.dena.de>

Deutsche Energie-Agentur (DENA). (2024). *Industrial energy efficiency in Germany: Status report and outlook*. DENA. <https://www.dena.de/en/publications/industrial-energy-efficiency-status-report-2024>

Diario Oficial de la República de Chile. (2024, 27 de mayo). *Modifica el artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), sobre Reglamentación Térmica*. Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Dirección de Presupuestos (DIPRES). (2019). *Evaluación Programas Plan de Acción de Eficiencia Energética*. Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile. Recuperado de https://www.dipres.gob.cl/597/articles-243995_informe_final.pdf

E2BIZ. (2021). *Apoyo a la implementación de reformas en modernización del sector eléctrico – Apoyo al Proyecto de Ley de Eficiencia Energética*. Ministerio de Energía y GIZ. Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/informe_-_apoyo_a_la_implementacion_de_reformas_en_modernizacion_del_sector_electrico_-_apoyo_al_proyecto_de_ley_de_eficiencia_energetica.pdf

EBP. (2015). *Estudio de consumos de energía en colegios de Chile*. Comisión Nacional de Energía.

El País. (2025, 26 de marzo). Casas que asfixian: la paradoja energética de América Latina. *El País*.

ENERGIA. (2022). *Annual Report 2022*. Hivos.

Energiestadt. (2022). The Swiss energy label for cities and municipalities. Association European Energy Award AISBL. Recuperado de <https://www.energiestadt.ch>

Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) & Banco Mundial. (s.f.). *Gender and Energy Global Program*. Recuperado de [esmap.org](https://www.esmap.org)

European Energy Award. (2023). European Energy Award: Making sustainable energy and climate policy tangible and measurable. Recuperado de <https://www.european-energy-award.org>

European Energy Award. (2025). *Facts & Figures*. Recuperado el 5 de agosto de 2025, de <https://www.european-energy-award.org/about-us/facts-figures>

Fercovic, J., Anriquez, G., Reyes, R., Sanhueza, R., Rodríguez, J., Palma, P., Figueroa, D., Saldías, P., Denham, M., Barrientos, F., Aedo, Y., & Davinson, F. (2023). *Informe de consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID): Proceso de selección CH-T1253-P003 “Caracterización de la oferta de biocombustibles sólidos en Chile”. Quinto informe/entregable: Efectos sobre el precio de la leña*. Instituto Forestal (INFOR).

IEA Bioenergy. (2021). *Residential solid fuel combustion: emissions, health effects and policy instruments in the IEA Bioenergy countries*. International Energy Agency.

International Energy Agency (IEA). (2019). *Energy poverty and gender*.

International Energy Agency (IEA). (2020a). *SDG7: Data and Projections*. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>

International Energy Agency (IEA). (2020b). *Germany 2020: Energy Policy Review*. OECD/IEA. <https://www.iea.org/reports/germany-2020>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía [IDAE]. (2020). Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado de <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-rehabilitacion-de-edificios/programa-de-rehabilitacion-energetica-de-edificios-pree>

International Energy Agency (IEA). (2022b). *Denmark 2022 - Energy Policy Review*. IEA Publications.

International Energy Agency (IEA). (2022c). *World Energy Outlook 2022*. Recuperado de <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>

International Energy Agency (IEA). (2023). *Germany 2023 – Energy policy review*. IEA. <https://www.iea.org/reports/germany-2023-energy-policy-review>

International Energy Agency (IEA). (2024). *Global EV Outlook 2024*.

IPCC. (2021). *Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, et al. (eds.)]. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

IPCC. (2022). *Cambio Climático 2022: Mitigación del Cambio Climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [P. R. Shukla, J. Skea, R. Slade, et al. (eds.)]. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157926>

Jefatura del Estado. (2009). *Real Decreto-ley 19/2009, de 13 de noviembre, de medidas de fomento y agilización procesal del alquiler y de la eficiencia energética de los edificios*. Boletín Oficial del Estado, 276, 96123-96142. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2009/11/13/19>

Kreditanstalt für Wiederaufbau [KfW]. (2023). *Energy-efficient refurbishment and construction: Programmes 430, 151, 152*. KfW Bankengruppe. Recuperado de <https://www.kfw.de>

Kreditanstalt für Wiederaufbau [KfW]. (2023b). *Impact report: Energy efficiency and renewable energy programs 2008–2023*. Kreditanstalt für Wiederaufbau. Recuperado de <https://www.kfw.de>

Lindeman, R. L. (1942). The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology. *Ecology*, 23(4), 399–417.

Ministerio de Energía. (2018). *Estudio de consumo de energía en hogares en Chile*. Centro de Desarrollo de Tecnologías (CDT). Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_caracterizacion_residencial_2018.pdf

Ministerio de Energía. (2021a). *Balance Nacional de Energía 2021*. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://energia.gob.cl>

Ministerio de Energía. (2021b). *Programa Casa Solar ha logrado más de un 30 % de descuento en la compra agregada de paneles solares*. <https://energia.gob.cl/noticias/nacional/programa-casa-solar-ha-logrado-mas-de-un-30-de-descuento-en-la-compra-agregada-de-paneles-solares>

Ministerio de Energía. (2022a). *Balance Nacional de Energía 2022*. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://energia.gob.cl>

Ministerio de Energía. (2022b). *Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026*. Gobierno de Chile. Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/eficiencia-energetica_16-nov.pdf

Ministerio de Energía de Chile. (2022c). *Reporte de Indicadores de Género del Sector Energía*.

Ministerio de Energía. (2023a). *Balance Nacional de Energía 2023*. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://energia.gob.cl>

Ministerio de Energía. (2023b). *Panadería ahorra hasta un 60% del consumo eléctrico gracias al programa Ponle Energía a tu PyME*. Recuperado de <https://energia.gob.cl/noticias/coquimbo/panaderia-ahorra-hasta-un-60-por-ciento-del-consumo-electrico-gracias-al-programa-ponle-energia-tu-pyme#:~:text=Hasta%20un%2060%20por%20ciento%20en%20el%20consumo%20el%C3%A9ctrico%20ha,ejecutado%20por%20la%20Agencia%20de>

Ministerio de Energía. (2023c). *Pymes pueden acceder a fondos para iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y electromovilidad*. Recuperado de <https://energia.gob.cl/noticias/atacama/pymes-pueden-acceder-fondos-para-iniciativas-de-eficiencia-energetica-energias-renovables-y-electromovilidad#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20de%20la%20Agencia,energ%C3%A9tica%2C%20energ%C3%ADas%20renovables%20y%20electromovilidad>.

Ministerio de Energía. (2024). *Balance Nacional de Energía 2024*. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://energia.gob.cl>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile*. Gobierno de Chile.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). (2024). *Proyecto de reglamento del programa “Renueva tu Colectivo”*. Santiago, Chile: MTT. Recuperado de <https://www.mtt.gob.cl/>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo [MINVU]. (2022a). Programa de Protección del Patrimonio Familiar – DS27. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://www.minvu.gob.cl>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo [MINVU]. (2022b). Programa de Integración Social y Territorial – DS19. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://www.minvu.gob.cl>

Office fédéral de l'énergie (OFEN). (2021). Programme Bâtiments: Förderung energetischer Sanierungen. <https://www.bfe.admin.ch>

ONU Mujeres. (2023). *Gender equality in the sustainable energy transition*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2021). *Gender Equality in Chile*.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Guías mundiales de la OMS sobre la calidad del aire*.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2020). *Estudio de pobreza energética y género en Chile*.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) & Ministerio de Energía de Chile. (2021). *Informe Estudio de Identificación de Brechas de Género y Enfoque de Derechos Humanos en el Sector Energético*.

Red de Pobreza Energética (RedPE). (2019a). *Indicadores de pobreza energética en Chile: acceso equitativo a servicios energéticos de calidad*. Universidad de Chile.

Red de Pobreza Energética (RedPE). (2019b). *Policy Paper: Pobreza energética en Chile (basado en CASEN 2017)*. Universidad de Chile.

Red de Pobreza Energética (RedPE). (2023). *Tercer Retrato de la Pobreza Energética en Chile*. Universidad de Chile.

Service-public.fr. (2024a). *Leasing de voitures électriques à 100 euros par mois (« leasing social »)*. Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A17033>

Service-public.fr. (2024b). *Prime à la conversion*. Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F32487>

Servicio de Impuestos Internos (SII). (2024). *Estadísticas de Empresas por Tamaño y Sector*.

State of Green. (2021). *District Energy: A Danish Clean and Green Energy Solution*. State of Green Consortium.

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). (2025). *Plataforma de consulta de Infraestructura de Carga Pública para Vehículos Eléctricos*.

Transport Canada. (2024). *Incentives for Zero-Emission Vehicles (iZEV) Program*. Government of Canada. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://tc.canada.ca/en/road-transportation/innovative-technologies/zero-emission-vehicles>

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2023). *SmartWay 2023 Progress Report: Driving a More Sustainable Supply Chain*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://www.epa.gov/smartway/smartway-2023-progress-report>

Unión Europea. (2015). *Reglamento (UE) 2015/1185 de la Comisión, de 24 de abril de 2015, por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para los aparatos de calefacción local de combustible sólido*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 193.

Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) & Agencia de Sostenibilidad Energética. (2018). *Propuesta de Sistema de Certificación Integrada de la Gestión Local Sostenible*. UTEM, AgenciaSE.

IX. ANEXOS

9.1 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE CADA PROGRAMA

PEE Sector Leña

Año de inicio: 2013

Evaluación Ex-Ante de diseño: No

Evaluación ex post: 2021: Evaluación Focalizada de Ámbito - Desempeño bajo

Problema público:

El problema público que da origen al programa es la contaminación local por el uso de leña húmeda para calefacción en el sur (lo que produce problemas de salud en las personas). Según datos del Ministerio de Medio Ambiente, el uso de leña húmeda representa más del 80% del material particulado (MP) existente en las ciudades del centro sur (el MP son pequeñas partículas que respiran las personas y producen problemas de salud). Por lo tanto, una de las soluciones a este problema es contar con leña seca en el mercado (reduciendo así los efectos en salud). En este sentido, este programa se orienta a productores y comerciantes de leña de las regiones de O'Higgins hasta Aysén, que tengan nudos productivos asociados a maquinaria e infraestructura. El Programa apoya al sector facilitando recursos y asesoría para disponibilizar mayor comercialización de leña seca.

PROPÓSITO: Aumentar la oferta de leña seca en las regiones de O'Higgins, Maule, Biobío, Ñuble, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén.

COMPONENTE 1 Fondo Leña Más Seca: Incrementar la oferta de leña seca mediante la implementación de proyectos de infraestructura y maquinaria a comerciantes y productores. Contribuir a la sustentabilidad del negocio de la leña, mediante la entrega de tecnología e infraestructura para el proceso de materia prima, aumentando la oferta de leña.

COMPONENTE 2 Centro Integrales de Biomasa: Financiar la inversión de centros de producción de leña y otros biocombustibles (astillas, pellets o briquetas) a mayor escala, que permitan establecer modelos de gestión y logística eficientes, para aumentar la oferta de energéticos de calidad en las regiones del centro sur. Busca abordar las brechas identificadas: producción principalmente artesanal con baja o nula industrialización.

COMPONENTE 3 Sello calidad de leña: Brindar asesoría técnica, monitorear, verificar y acreditar, que la leña que se comercialice cumple con especificaciones técnicas mínimas de calidad. Esta certificación tendrá por finalidad dar seguridad a consumidores de que la leña que están comprando les proveerá más energía y contaminará menos.

Población Objetivo:

Productores y comerciantes de leña, de las regiones desde O'Higgins hasta Aysén, con inicio de actividades ante el SII, en primera categoría, y en una actividad relacionada con los rubros de venta y/o producción de leña. Corresponden a productores y comerciantes de leña que abordan parcialmente el secado de leña y que por tanto presentan proyectos para aumentar su oferta de leña seca.

Beneficiarios:

La población beneficiada es principalmente productores y comerciantes de leña entre las regiones de O'Higgins y Aysén que han sido beneficiados con estos fondos.

Tabla 44 Sector Leña: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2020-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2020	S/I*	1.897	341
2021	S/I*	1.897	354
2022	S/I*	1.897	455
2023	S/I*	1.897	472

* S/I: Valor de indicador no informado.

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 45 Sector Leña: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
Porcentaje de proyectos ejecutados el año t y financiados el año t-1 / N° de proyectos respecto de los financiados el año t-1	$\frac{\text{N° de proyectos ejecutados el año t y financiados el año t-1}}{\text{N° de proyectos respecto de los financiados el año t-1}} \times 100$	90%	92%	90%

Nota: El resultado del indicador de propósito disminuyó (lectura ascendente), indicando un peor desempeño del programa en el 2023 respecto a la ejecución del 2022, pero la justificación entregada es pertinente. Sin embargo, la disminución es mínima y se explica por variables que dependen de los beneficiarios, como, por ejemplo, cumplir con los requisitos para obtener la certificación de la leña.

Tabla 46 Sector Leña: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Fondo Leña Más Seca	N° de proyectos	64	61	127
Centro Integrales de Biomasa	N° de proyectos	2	15	0
Sello calidad de Leña	N° de comercios monitoreados	103	58	81

PEE Sector Transporte

Año de inicio: 2013

Evaluación Ex-Ante de diseño: Si

Evaluaciones Ex Ante 2023: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post Evaluación Focalizada de Ámbito 2021: Desempeño bajo

Problema público:

Baja incorporación de tecnologías y de prácticas energéticamente eficientes en el sector transporte. Las causas principales de este problema público son: 1) Alto costo de inversión inicial de tecnologías más eficientes. 2) Falta de competencias de gestión eficiente de combustible, particularmente en técnicas de conducción eficiente. 3) Falta de difusión de información sobre tecnologías eficientes.

PROPÓSITO: Incentivar la incorporación de tecnologías y prácticas energéticamente eficientes en el sector de transporte.

COMPONENTE 1 Capacitación en transporte eficiente: Se contrata una empresa de capacitación (o instructores) que dicte los cursos de transporte eficiente, fomentando un enfoque de género, a nivel nacional con el fin de lograr mayor equidad en regiones en la formación de capacidades, priorizando los perfiles ya levantados para electricistas y mecánicos de nivel técnico superior. Se realizan concursos públicos desde el Ministerio de Energía para la ejecución. Se abren convocatorias para seleccionar a los beneficiados. Los criterios de selección están asociados a que se trate de personas interesadas en el transporte eficiente, priorizando el enfoque de género.

COMPONENTE 2 Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos: Se coordina agregación de demanda para compra de vehículos, se acompaña en el proceso de instalación de cargadores y técnicamente en la operación de flotas de alto recorrido (por ejemplo: flota pública, taxis y colectivos). Postulan organizaciones que tienen flotas que hagan un uso mayor a los 30.000 km por año en sus vehículos. Se priorizan aquellos vehículos que cuenten en el mercado con una versión eléctrica, y con el mayor kilometraje anual según su operación tradicional. Se opta por la modalidad de concursos para elegir beneficiarios y ellos cofinancian parte del costo del vehículo, hasta un 60% aprox.

COMPONENTE 3 Certificación y medidas de EE en el transporte de carga (Programa Giro Limpio): Mediante el desarrollo de una plataforma que permita a las empresas generadoras de carga, operadoras logísticas y transportistas, caracterizar sus flotas de camiones y declarar sus consumos de combustible y carga movilizadas, asesorando y reconociendo la incorporación de buenas prácticas de ahorro en combustible.

COMPONENTE 4 Desarrollo de iniciativas que impulsan la EM: Se busca acelerar la adopción de esta tecnología apoyando proyectos de EM a través de difusión, asesoría técnica y vinculaciones en general.

COMPONENTE 5 Desarrollo de la regulación de transporte eficiente y EM: Contempla el desarrollo de iniciativas para generar las condiciones regulatorias necesarias, con el fin de velar por la segura y adecuada incorporación de vehículos más eficientes en sector transporte. Se contempla a través de transferencia de recursos desarrollar mediciones, reglamentos, procedimientos, normas técnicas, mejoramiento de capacidades técnicas, entre otras

Población Objetivo:

Debido a que cada componente tiene distinto tipo de beneficiarios no es posible identificar una población potencial y objetivo para el programa como un todo.

Beneficiarios:

El programa prioriza aquellos recambios potenciales que hagan sentido económico, siendo en general aquellos con mayor kilometraje anual y aquellas prácticas que aportarán mayores ahorros de combustible.

La población beneficiada corresponde a empresas de transporte, vehículos pesados, que han postulado a los programas de EE en el Programa Giro Limpio, así como también conductores de taxis y taxis colectivos que han cambiado su vehículo a combustión por uno eléctrico en el Programa Mi Taxi Eléctrico.

CUANTIFICACIÓN POBLACIONES

Tabla 47 Sector Transporte: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2020-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2020	N/A *	N/A*	S/I***
2021	N/A *	N/A*	17.109
2022	N/A *	N/A*	16.183
2023	5.599.733**	N/A*	14.354

* N/A: No aplica reportar valor en el presente periodo

Debido a que cada componente tiene distinto tipo de beneficiarios no es posible identificar una población potencial y objetivo para el programa como un todo.

** El número de personas que conducen vehículos motorizados proviene del anuario "parque de vehículos en circulación" del INE, 2019. Se estima un conductor por vehículo.

***S/I: Valor no informado.

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 48 Sector Transporte: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
Porcentaje de vehículos que mejoran su eficiencia	$(\text{N}^\circ \text{ de vehículos que mejoran en el año } t \text{ (recambio + mejoramiento por buena práctica)} / \text{N}^\circ \text{ de vehículos referencia su año } t \text{ (parque de taxis año } t \times 0,4 + \text{parque de camiones año } t \times 0,15)) \times 100$	7%	36%	32%

Nota: El resultado del indicador de propósito disminuyó (lectura ascendente), indicando un peor desempeño del programa en el 2023 respecto a la ejecución del 2022, pero la justificación entregada es pertinente. Esto se explica porque para años anteriores los beneficiarios correspondían a una estimación, mientras que para 2023 es la cifra exacta.

La información para obtener los indicadores de logro de propósito se obtiene de los informes de resultados de los programas implementados por la AgenciaSE y también informe de gestión generado por esta institución, adicionalmente el Ministerio podrá generar informes de evaluación.

Tabla 49 Sector Transporte: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Capacitación en transporte eficiente	Nº de personas capacitadas	7	0	216

Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos	Cantidad de vehículos recambiados	50	0	77
Certificación y medidas de EE en el transporte de carga (Programa Giro Limpio)	Cantidad de camiones participantes	50	16.183	14.354
Desarrollo de iniciativas que impulsan la EM:	Nº de iniciativas	17.059	3	12
Desarrollo de la regulación de transporte eficiente y EM	Nº de iniciativas	7	9	12

PEE Sectores Productivos

Año de inicio: 2013

Evaluación Ex-Ante de diseño: 2023

Calificación: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post: 2021: Evaluación Focalizada de Ámbito

Calificación: Desempeño bajo

Problema público:

PEE Sectores Productivos

Año de inicio: 2013

Evaluación Ex-Ante de diseño: 2023

Calificación: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post: 2021: Evaluación Focalizada de Ámbito

Calificación: Desempeño bajo

Problema público:

Empresas del país cuentan con una deficiente gestión de energía en sus procesos, siendo que existe un gran potencial de reducción de consumo energético a través de la implementación de medidas de EE.

En el 2016, según el SII existen 1.074.040 empresas que corresponden a los sectores productivos del país. Las cuales consumen aprox. el 40% de consumo nacional. No obstante, el 80% del consumo de energía de estas empresas está concentrado en 300 empresas las cuales son principalmente mineras, empresas de celulosa y papel, cementeras, entre otras. En cuanto a la problemática de este grupo de empresas se puede mencionar que no realizan una adecuada gestión de la energía al interior de sus faenas, existiendo, por ende, por ejemplo, en minería, un potencial de ahorro del orden del 15% del consumo total del sector. Esto se produce principalmente debido a que este tipo de empresas no tienen personal capacitado en esta materia y no existe una correcta estructura entorno a la gestión energética, dificultando la captura del potencial de EE. Por otro lado, el resto de las empresas carecen de capacidades asociadas a la correcta detección de oportunidades al interior de sus empresas impactando significativamente sus gastos asociados a energía, convirtiéndose en una constante problemática a la hora de desarrollarse. En este tipo de empresas es necesario desarrollar herramientas adecuadas para dar atención a este sector y siendo necesario facilitar su trabajo y realizar un acompañamiento en su desarrollo

La EE es uno de los pilares de la estrategia para alcanzar la carbono neutralidad en el país el 2050 y el sector industrial es el sector en donde las iniciativas que se implementen en materia de EE pueden tener un gran impacto en lo que respecta a disminución de GEI. Es por esto, como parte de la responsabilidad del Ministerio de Energía, es poder poner a disposición de la industria las herramientas habilitantes que permitan cumplir promover y fomentar el uso eficiente de la energía. Por otro lado, en el caso de las pequeñas empresas, quienes no cuentan con conocimientos ni recursos para gestionar y trabajar por la disminución de sus consumos energéticos.

PROPÓSITO: Empresas beneficiarias del programa logran una mejor gestión de la energía a través de la implementación de medidas de mejora de EE y/o de autoconsumo con ER

COMPONENTE 1 Apoyo técnico para la implementación de sistemas de gestión de energía:

Cofinanciamiento de un consultor especializado que asesore y apoye el proceso de implementación y certificación de un sistema de Gestión de la Energía, abordando aspectos tales como elaboración de política energética de la empresa, revisión energética de instalaciones, medición y verificación de ahorros con el fin de asegurar una mejora continua al interior de la organización

COMPONENTE 2 Cofinanciamiento para la implementación de medidas de EE en empresas:

Fondo concursable que entrega cofinanciamiento no reembolsable para la implementación de medidas de EE y proyectos de autoconsumo con ER en las empresas. Criterio Priorización: Por tamaño de empresa, en base a su nivel de ventas anuales. Criterio Egreso: Implementación completa del proyecto postulado.

COMPONENTE 3 Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes: El componente permite apoyar el mercado de la EE y ER para el autoconsumo por medio de aplicaciones o herramientas, tales como el **Registro de Energético**, una plataforma que reúne a clientes, proveedores e implementadores, permitiendo detectar oportunidad para el desarrollo de proyectos de EE y ER, o el **Sello de Excelencia Energética (SEE)**, que es un reconocimiento público del Ministerio de Energía y la AgenciaSE al esfuerzo de instituciones, públicas, académicas, grandes y pequeñas empresas al implementar Sistemas de Gestión de la Energía, medidas de EE, ER para autoconsumo y EM con el objetivo de visibilizarlos y masificarlos.

Para ser parte del Registro Energético, los consultores, desarrolladores o proveedores deben solicitar su incorporación y en algunos casos rendir exámenes de conocimiento. En el caso del SEE, se realiza un llamado público a postular los proyectos e iniciativas que se desean mostrar.

COMPONENTE 4 Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles: Entregar asistencia técnica y/o económica a las MiPyMEs, con el objetivo de apoyar la implementación de SGE, medidas de EE y/o proyectos de autoconsumo con ER. La asistencia técnica puede ir desde la asesoría básica para mejorar los autodiagnósticos realizados en el programa Gestiona energía MiPyME hasta la evaluación técnica económica de proyectos que buscan financiamiento de instituciones bancarias. El programa Gestiona Energía MiPyMEs, es desarrollado por el ministerio, y tiene por objetivo apoyar la implementación de proyectos de EE y ER para autoconsumo, a partir de la entrega de conocimientos básicos sobre energía (mediante talleres presenciales u on-line), hasta la disposición de información sobre las fuentes de financiamiento que podría optar para implementar su proyecto, pasando por la entrega de autodiagnósticos preliminares sobre medidas a implementar para que puedan realizar una correcta gestión de la energía y mejorar su competitividad.

Asistencia técnica disponible mediante ventanilla abierta para las empresas que han participado del proceso de capacitación del programa Gestiona Energía MiPYMES y han realizado su autodiagnóstico mediante la web. Además, validación técnica-económica de proyectos de EE y/o autoconsumo con energías sostenibles, que serán presentados a instituciones financieras para financiamiento.

COMPONENTE 5 Formación de Gestores Energéticos: Formación de ejecutivos, profesionales y técnicos en temáticas de energía, EE y ER con el objeto de que aumenten las capacidades de los sectores productivos en estas materias y así mejorar la gestión energética de las empresas. Este componente se desarrolla a través de dos líneas: Un programa de formación de gestores energéticos profesionales denominado Industrial Energy Manager, dirigido a la industria como elemento habilitante para la reducción del consumo de energía, la incorporación de autoconsumo en base a ER y el desarrollo del mercado de servicios energéticos. Estos gestores son claves para la implementación de los Sistemas de Gestión de Energía en las empresas, dado que son ellos los que velarán por su instalación, desarrollo, operación y buen desempeño. Por otro lado, se desarrollan jornadas de capacitación de 16 horas presenciales, las cuales tienen por objetivo formar a profesionales y técnicos

de sectores productivos de empresas de mediano tamaño y de esta manera generar, a nivel nacional, más y mejores gestores energéticos en mediana empresa, como apoyo directo a la labor realizada por el programa Gestiona Energía del Ministerio de Energía.

El proceso de selección consiste en un llamado público dirigido a las empresas, el cual contiene una serie de requerimientos que los postulantes, tanto la empresa como la persona deben cumplir. Entre estos se cuenta el consumo de energía de la empresa, ventas, nivel de conocimiento previo y si corresponde a un rubro estratégico. Criterio Priorización: Profesionales pertenecientes a empresas con mayor consumo energético Criterio Egreso: Aprobación de programa de formación académica.

Población Potencial:

La población potencial corresponde a las empresas productivas y de servicios que operan en el país, catalogados como contribuyentes por el SII, con oportunidades de EE. Estas pueden ser personas jurídicas o naturales que realizan alguna actividad comercial, industrial o de servicios y que tienen consumos de energía asociados a su funcionamiento.

Población Objetivo:

La población objetivo son todas aquellas empresas personas jurídicas y empresas personas naturales que no tendrán que cumplir las disposiciones del artículo 2 de la Ley 21.305 sobre EE, que indica que las empresas con consumos sobre 50 Tera- calorías deben implementar un SGE.

Beneficiarios:

Los criterios de priorización dependen de cada iniciativa. Sin embargo, es posible mencionar que el principal criterio de priorización es el consumo energético de las empresas. Además de otros criterios como tamaño de la empresa, según ventas anuales, estimación de energía evitada de consumir, así como el ahorro económico de la medida implementada.

CUANTIFICACIÓN POBLACIONES

Tabla 50 Sectores Productivos: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2021	S/I*	S/I*	S/I*
2022	1.279.937	1.279.637	946
2023	1.279.937	1.279.637	743

* S/I: Valor de indicador no informado.

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 51 Sectores Productivos: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
Porcentaje de ahorro potencial de energía de las empresas que implementan medidas	$\left(\frac{\text{((Ahorro potencial de energía en kWh de las empresas que implementan medidas)}}{\text{Consumo de energía referencial en kWh de las empresas antes de implementar las medidas}} \right) * 100$	N/A*	3,00%	N/A*

* N/A: No aplica reportar valor del indicador en el presente periodo.

Tabla 52 Sectores Productivos: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Apoyo técnico para la implementación de sistemas de gestión de energía	Empresas que adoptan sistema de gestión de energía	0	18	10
Cofinanciamiento para la implementación de medidas de EE en empresas	N° de empresas que implementan medidas	0	445	246
Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes	N° de beneficiarios de las medidas habilitantes	0	326	281
Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles	N° de Asistencias técnicas o validaciones	0	80	67
Formación de Gestores Energéticos	Numero de gestores capacitados	0	77	139

PEE Sector Edificación

Año de inicio: 2022

Evaluación Ex-Ante de diseño: 2023

Calificación: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post: Evaluación Focalizada de Ámbito 2021

Calificación: Desempeño bajo

Problema público:

"Las Edificaciones tienen un potencial de EE que no está siendo aprovechado por la existencia de barreras económicas, tecnológicas, de información y culturales". El problema se manifiesta en un alto nivel de consumo de energía de las edificaciones residenciales y públicas de todo el territorio nacional, sumado al sostenido aumento de tarifas de los distintos energéticos. Este se traduce en que una gran parte de la población no puede alcanzar estándares de confort mínimo para su bienestar debido al alto gasto energético que ello significa.

En los últimos 10 años el sector edificaciones: comercial, público y residencial ha tenido un aumento del consumo de energía de 24% (2010: 53.657Tcal y 2019:66.603Tcal)⁹⁷. El consumo de energía en una vivienda promedio en Chile (85m², con entre 3 y 4 personas) es de 8.083 kWh/año⁹⁸. El consumo de energía en el promedio de establecimientos educacionales públicos en Chile (1.756m²) es de 80.769kWh/año⁹⁹. El consumo de energía de los Hospitales de Alta Complejidad en el país es en promedio (34.137m²) es de 8.729.573 kWh/año¹⁰⁰. El consumo de energía en las oficinas del sector público (620 m² promedio), solo asociados a electricidad, es de 110.000 kWh/año¹⁰¹.

Las principales causas del problema público son:

- Bajo conocimiento respecto de los potenciales de EE en edificaciones, Falta de competencias en la aplicación de medidas de EE en el sector edificación y Dificultad de acceso a financiamiento de medidas de EE.
- Una alta demanda energética o requerimiento térmico por parte de las edificaciones ha tenido como consecuencia un alto consumo de combustibles fósiles, los cuales tienen un alto costo. Actualmente el país importa más de un 60% de los energéticos, lo que se traduce en un alto precio final de la energía para los consumidores finales en comparación con la OCDE.
- Alto costo energético impacta a la población de tres formas: -Implica un gasto en energía mayor al 10% del presupuesto familiar, lo cual se conoce a nivel mundial como situación de pobreza energética. -No alcanzar un confort térmico mínimo de los edificios y viviendas, afectando la salud y desempeño de las personas. -Está masificado el uso de leña húmeda (que tiene un bajo costo) con sistemas de combustión de baja eficiencia y altamente contaminantes.

PROPÓSITO: Aprovechar el potencial de ahorro energético de las edificaciones residenciales y públicas.

⁹⁷ Balances Nacionales de Energía 2000 a 2020.

⁹⁸ Estudio consumo de energía en hogares en Chile. 2018. CDT- Ministerio de Energía https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_caracterizacion_residencial_2018.pdf

⁹⁹ Estudio de consumos de energía en colegios de Chile. 2015. EBP.

¹⁰⁰ Reportes de Línea de Base de Consumo de Energía en 39 Hospitales de Alta Complejidad en el País. Agencia Chilena de Eficiencia Energética.

¹⁰¹ Reporte de consumo de energía de 3.600 edificios públicos que registran su consumo de electricidad en la plataforma GestionaEnergía.

COMPONENTE 1 Apoyo y asistencia técnica a edificios de uso público que apunten al estándar Energía Neta Cero¹⁰²: El programa contempla apoyo y asistencia técnica en las siguientes etapas: diagnósticos energéticos, asistencia técnica en elaboración de bases de licitación, supervisión de implementación del proyecto, asesorías y aplicación de certificaciones, medición y verificación de los ahorros energéticos generados a los edificios pertenecientes al programa. Además, contempla un trabajo colaborativo con MOP, MMA, IC y otros servicios con tal impulsar la aplicación y perfeccionamiento de la certificación de edificio sustentable. La selección de establecimientos factibles de incorporar en el programa se realiza en función de la información en plataforma GestionaEnergía y el sistema CES (Certificación Edificio Sustentable)¹⁰³.

COMPONENTE 2 Apoyo técnico y asistencia técnica para la implementación de programa de EE en infraestructura escolar pública: Generación de diagnósticos energéticos y diseño de proyectos de establecimientos educacionales públicos y/o subvencionados que forman parte del programa. Dichos diagnósticos contarán además con una cartera de proyectos factibles de implementar en la edificación. Selección de establecimientos factibles de incorporar en el programa, en función de la priorización técnica que se realiza en conjunto con la DEP.

COMPONENTE 3 Desarrollo experiencias de renovación energética viviendas existentes: casa solar, abriguemos Chile: Implementación de medidas de EE y ER estandarizadas a viviendas existentes. Algunas de estas medidas pueden ser instalación de sistemas fotovoltaicos, sistemas solares térmicos, acondicionamiento térmico de la envolvente y/o recambio de equipos de climatización a más eficientes, con el objetivo de realizar mejoramientos energéticos de las viviendas y apuntar al estándar vivienda Neto Cero Energía.

Considera compras agregadas conjuntas permitiendo obtener menores valores de adquisición, junto con fondos concursables enfocado a familias propietarias. Los beneficiarios del programa podrán acceder a un cofinanciamiento estatal.

COMPONENTE 4 Programa de EE en Infraestructura Escolar Pública/ IMPLEMENTACIÓN: Dado los diagnósticos y Diseños realizados se cuenta con una cartera de proyectos factibles de implementar. Este componente apunta a la implementación de los proyectos que considere una intervención de forma integral, que incluya medidas de EE, con foco en aislación térmica, además de cambios a la iluminación y climatización; e incorporación de ER, cuando sea pertinente.

COMPONENTE 5 Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas y edificaciones en general: Cofinanciamiento con distintos niveles de copago para la introducción de tecnología de calefacción eficiente y limpia, para el uso más eficiente de la energía, mediante la distribución centralizada de calor para un conjunto de viviendas, o soluciones individuales con

¹⁰² Se define Energía Neta Cero como: "Edificio que gracias a su diseño pasivo logra un alto rendimiento energético, y su energía anual neta consumida es cubierta por fuentes de energía renovable generadas en el sitio o cercano a este".

¹⁰³ La "Certificación Edificio Sustentable" permite evaluar, calificar y certificar el comportamiento ambiental de edificios de uso público en Chile, tanto nuevos como existentes, sin diferenciar administración o propiedad pública o privada (www.certificacionsustentable.cl). 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. El máximo puntaje es 100. En 2012, se inició el diseño de la certificación de edificios sustentables, bajo el mandato conjunto del Ministerio de Obras Públicas, la Cámara Chilena de la Construcción y el Colegio de Arquitectos, con el aporte económico de Innova Corfo, y la colaboración técnica del Idiem (Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile). Así fue posible desarrollar y elaborar un método de certificación, que recoge la experiencia internacional y las mejores prácticas nacionales, culminando este proceso a mediados del año 2014, con el diseño de un método de certificación de estándar mundial.

tecnología de baja o nulas emisiones, tales como “bombas de calor” y/o energía distrital en viviendas existentes y edificaciones en general, en la zona centro sur del país. La iniciativa contempla: educación y sensibilización, asesoría en el diseño del sistema, instalación y monitoreo. Se desarrolla a través de Concursos enfocado en la zona centro sur.

Población Potencial:

La población potencial tiene relación con tres tipos de edificaciones: La primera corresponde a la totalidad de residenciales (7.052.691 viviendas) En segundo lugar, se consideran las edificaciones de uso público que están inscritos en la plataforma Gestiona Energía (5 mil edificios). Por último, se consideran edificaciones de infraestructura escolar pública (7 mil edificios).

1. El número de viviendas existentes hoy en día en función proyección PELP basada en CASEN 2017 - Estudio consumo de energía en hogares en Chile. 2018. CDT- Ministerio de Energía. 2. Edificios Públicos reportados en plataforma Gestiona Energía y la cantidad de edificios públicos en base a los datos de Predios por destino predial. SII al 2º semestre de 2018 3. Catastro infraestructura escolar MINEDUC (2012-2013) y el estudio Curva de Conservación de la Energía de Recintos Educativos.

Población Objetivo:

Cada componente del programa identifica su criterio de focalización para los distintos tipos de población que se presentan (Vivienda, Edif Público, Edif. Educativos). En relación con viviendas, se utilizan criterios de focalización relacionados al estándar constructivo de las viviendas para luego priorizar según el Nivel Socio Económico (NSE) de los habitantes. Para ello se utiliza la variable del año de construcción de la vivienda y el avalúo fiscal de la propiedad. Esto significa que la población potencial se reduce a una población objetivo de 3.680.226 de viviendas. Edificios públicos: A partir de los edificios que están inscritos y registran sus consumos energéticos, de los cuales 3600 registran sus consumos de forma obligatoria y 1400 lo hacen de forma voluntaria, se focaliza en primera instancia según superficie construida lo cual reduce a 516 edificios. Luego se prioriza según intensidad de consumo energético de los edificios. Establecimientos educativos públicos de todas las comunas del país, que no sean candidatos a reposición y que por otro lado pasan un primer filtro de acuerdo con criterios técnicos establecidos en acuerdo con la Dirección de Educación Pública, con lo cual la población objetivo se corresponde a 3101 establecimientos.

Beneficiarios:

Vivienda: Para el caso de los componentes referidos a viviendas residenciales, por medio de un concurso público con postulación inicial, el beneficiario debe cumplir con los criterios de focalización y que cuente con la documentación administrativa necesaria para viabilizar el proyecto. Luego se priorizarán zonas que sean consideradas vulnerables de acuerdo con el instrumento que esté vigente en el Ministerio de Desarrollo Social (como el Registro Social de Hogares). Finalmente, se pasa por una inspección técnica a la vivienda para chequear la factibilidad técnica del proyecto. Edificios Públicos: Edificios con diagnóstico energético elaborado, que cuenten con un potencial de ahorros de energía determinado y respaldado y que sean propiedad del Estado. En relación con los establecimientos educativos estos se priorizan a partir de un indicador que considera el IVE (mayor a menor) y según zona térmica (desfavorable a favorable).

CUANTIFICACIÓN POBLACIONES

Tabla 53 Sector Edificación: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2021	N/A*	3.683.843	4.065
2022	N/A*	3.683.843	3.059
2023	7.064.691	3.683.843	4.744

El programa no presenta información. Los componentes tienen distintos tipos de beneficiarios, por lo que no es posible identificar una población potencial global para el programa.

* N/A: No aplica reportar valor del indicador en el presente periodo.

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 54 Sector Edificación: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
% de Ahorro generado por las medidas implementadas	(GWh de Ahorro generado por medidas de EE implementadas (año t)/GWh de consumo base de las edificaciones intervenidas (año t1))*100	N/C*	22%	144%

* N/C: Valor no comparable, debido a que el indicador se modificó o es nuevo.

Tabla 55 Sector Edificación: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Apoyo y asistencia técnica a edificios de uso público que apunten al estándar Energía Neta Cero	N° de edificios públicos que son apoyados en proyectos con altos estándares de EE y ERNC	0	0	N/A*
Apoyo técnico y asistencia técnica para la implementación de programa de EE en infraestructura escolar pública	N° de establecimientos educacionales con diagnóstico y diseño de proyectos finalizados	128	128	65
Desarrollo de experiencias de renovación energética viviendas existentes: casa solar, abriguemos Chile	N° de viviendas que implementan medidas	3.933	2.769	4.794
Programa de EE en Infraestructura Escolar Pública/ IMPLEMENTACIÓN	N° de establecimientos educacionales con proyectos de renovación	4	3	0

EVALUACIÓN FOCALIZADA DE ÁMBITO INTERMEDIACIÓN DE PROGRAMAS Y COMPONENTES
DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REALIZADOS A TRAVÉS DE LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

	energética realizados			
Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas	Nº de viviendas que implementan medidas	0	0	254

* N/A: No aplica reportar valor del indicador en el presente periodo.

PEE Sector Transversal

Año de inicio: 2010

Evaluación Ex-Ante de diseño: 2013

Calificación: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post: Evaluación Focalizada de Ámbito 2021

Calificación: Desempeño bajo

PROBLEMA PÚBLICO: Sin información

PROPÓSITO: Disponer información y generar conocimiento que facilite el uso de la EE por parte de la población.

COMPONENTE 1 Generación de capacidades en las comunidades educativas: Programa educativo integral "Educa Sostenible", elaboración de material educativo y operación de plataformas digitales asociadas. Considera la intervención directa de parte de la AgenciaSE, a través de la contratación de un equipo de asesores y el desarrollo de instancias de capacitación para la generación y/o fortalecimiento de capacidades en equipos directivos, de gestión y docentes/educadores.

COMPONENTE 2 Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar las energías sostenibles: Gestión de prensa, difusión y desarrollo de eventos, mantención de licencias y marketing digital en materias relacionadas a EE. La falta de información es una de las principales barreras a la EE. Esta puede ser falta de información sobre las alternativas tecnológicas eficientes existentes, sobre los beneficios de la EE y sobre el potencial de eficiencia existente en una empresa. Por lo tanto, este componente apunta a informar a la ciudadanía sobre los beneficios de las energías sostenibles

COMPONENTE 3 Medición y verificación de componentes PNEE: Certificación de ahorros de proyectos energéticos, medición y verificación de ahorros, medición inteligente y medición de impacto de algunas iniciativas relevantes ejecutadas por la AgenciaSE. La estimación de ahorros de un proyecto se basa en protocolos internacionales, en que se compara la línea base de consumo (situación sin mejora) versus el consumo real con proyecto.

COMPONENTE 4 Cursos de capacitación y formación en EE: Diseño e implementación de cursos y certificaciones para formación de capacidades, programa gestiona energía sector público y operación de plataformas digitales asociadas. El Programa busca promover, fortalecer y consolidar el conocimiento asociado a la EE, desarrolla acciones de formación en distintas temáticas asociadas, incorporando diferentes metodologías, y entregando una completa y variada cartera de programas de formación.

COMPONENTE 5 Difusión de las etiquetas de EE vigentes: El programa de etiquetado de artefactos es una de las acciones relevantes para que el consumidor cuente con información confiable en relación con el rendimiento energético de los productos y a su vez acceda cada vez a artefactos más eficientes. El etiquetado de EE es una de las herramientas más efectivas para la promoción del consumo energético responsable entre los ciudadanos. Para ello, se han desarrollado etiquetas que se incorporan en artefactos, vehículos y viviendas.

COMPONENTE 6 Monitoreo de proyectos de EE y Energías Sostenibles ejecutados por la AChEE: Sin información.

Población Potencial:

El programa es universal por lo tanto la población potencial es igual a la población objetivo, la que corresponde al total de la población. No obstante, la población es distinta para cada componente.

Población Objetivo:

El programa es universal por lo tanto la población potencial es igual a la población objetivo, la que corresponde al total de la población. No obstante, la población es distinta para cada componente.

Beneficiarios:

Población distinta para cada componente, no aplica. No obstante, se reporta componente 4. Cursos de capacitación y formación en EE. Se busca promover, fortalecer y consolidar el conocimiento asociado a la EE, se procura desarrollar acciones de formación en materias de EE y de energías sostenibles, se convoca tanto a población general, como población con conocimientos en energía, según el alcance de la actividad.

CUANTIFICACIÓN POBLACIONES

Tabla 56 Sector Transversal: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2021	S/I*	S/I*	9.415
2022	17.574.003	17.574.003	266
2023	17.574.003	17.574.003	0

*S/I: Sin información.

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 57 Sector Transversal: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
Variación anual de visitas a sitios web de EE y Energías Sostenibles	$((\text{Número de visitas a sitios web de EE año } t / \text{Número de visitas a sitios web de EE año } t-1) - 1) * 100$	N/A*	104%	101%

N/A: No aplica reportar valor del indicador en el presente periodo.

Nota: El resultado del indicador de propósito disminuyó (lectura ascendente), indicando un peor desempeño del programa en el 2023 respecto a la ejecución del 2022. El programa lo explica por una disminución en el número de visitas al sitio de EM.

Tabla 58 Sector Transversal: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Generación de capacidades en las comunidades educativas	Equipo directivo, gestión y docente), para el desarrollo de procesos formativos que promuevan la	0	16	10

	sostenibilidad energética a nivel local (Porcentaje de personas capacitadas respecto de la población objetivo)			
Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar las energías sostenibles	N° de campañas	1	1	1
Medición y verificación de componentes PNEE	N° de componentes evaluados	105	60	70
Cursos de capacitación y formación en EE	N° de personas capacitadas	9.415	73	0
Difusión de las etiquetas de EE vigentes		0	0	0
Monitoreo de proyectos de EE y Energías Sostenibles ejecutados por la AChEE	N° de proyectos monitoreados por la AgenciaSE año t.	0	17	28

Comuna Energética

Año de inicio: 2015

Evaluación Ex-Ante de diseño: 2019

Calificación: Recomendado favorablemente

Evaluación ex post: No

Problema público:

Baja gestión y participación sistemática a nivel local en el desarrollo energético sustentable del país. Se entenderá como nivel local la escala comunal, a su comunidad e instituciones tanto públicas como privadas que se encuentren presentes en el territorio. Se identifica a los municipios como la población principal ya que la finalidad de estas es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, en donde se entiende a la energía como una condición esencial para el desarrollo del país, no solo como un insumo o servicio para el resto de la economía, sino como un nuevo motor de desarrollo local.

PROPÓSITO: Mejorar la gestión energética y la participación sistemática a nivel local de los municipios en el desarrollo energético sustentable de sus territorios.

COMPONENTE 1 Elaboración de Estrategias Energéticas: El componente se desarrolla mediante el lanzamiento, por parte de la Subsecretaría de Energía, de un fondo concursable para el cofinanciamiento de hasta un 80% de la elaboración de Estrategias Energéticas locales (EEL). El concurso tiene un carácter anual, al cual podrán postular todas las comunas del país. A partir de los resultados del concurso de cofinanciamiento para la elaboración de EEL, este documento corresponde a una herramienta de gestión y planificación energética a largo plazo, donde se incluyen elementos como un diagnóstico energético de la comuna, potenciales de ER y EE, así también se levantan los consumos y un plan de acción de proyectos.

COMPONENTE 2 Asistencia para la implementación de proyectos de los planes de acción: El componente consiste en la entrega de herramientas para promover la implementación de los planes de acción en forma de talleres, seminarios e intercambio de experiencia en temas de implementación de proyectos de EE, ER y cambios climático-dirigidos a los encargados energéticos municipales y otras áreas relacionadas municipios (Secpla, Dirección de Obras, etc.) que cuenten con su EEL finalizada.

COMPONENTE 3 Cofinanciamiento para la implementación de proyectos de los planes de acción: El componente se desarrolla mediante el lanzamiento, por parte de la AgenciaSE, de un fondo concursable para el cofinanciamiento de hasta un 50% de proyectos levantados en los planes de acción de EEL. El concurso tiene un carácter anual, al cual podrán postular todas las comunas en conjunto con privados que hayan finalizado sus EEL.

COMPONENTE 4 Asistencia para la certificación de la gestión energética local mediante obtención de Sello Comuna Energética: Este componente corresponde al proceso de asistencia, evaluación, y monitoreo de las comunas para la obtención de la certificación. La Subsecretaría comienza el proceso de asistencia con los municipios para establecer las líneas base y metas de los diferentes aspectos que mide el sello, los cuales corresponden a 42 criterios, los cuales miden diferentes aspectos de la gestión energética que se evalúan mediante un sistema de puntos. El seguimiento y monitoreo del cumplimiento de los criterios del sello estarán radicados en la Subsecretaría quien se encuentra encargada también de la entrega de los certificados. Así mismo se

entrega un pre-sello a los municipios, en el cual las comunas deberán cumplir con requerimientos mínimos del proceso

Población Potencial:

El programa es universal por lo tanto la población potencial es igual a la población objetivo, la que corresponde al total de la población. No obstante, la población es distinta para cada componente.

Población Objetivo:

Corresponde a todas las comunas del país, excepto la comuna de la Antártida.

Corresponde a todas las comunas del país, por lo tanto, no tiene criterios de focalización. Esto dado a que la problemática abordada por este programa afecta a todas las comunas, independiente de los recursos que puedan tener estas. Este programa es un programa de adhesión voluntaria, por lo cual cualquiera comuna que quisiera acceder a esta, iniciando la 1 fase (elaboración de la EEL) puede hacerlo ya sea a través de la postulación al concurso de elaboración de EEL, con recursos propios, o apalancando recursos de terceros.

CUANTIFICACIÓN POBLACIONES

Tabla 59 Comuna Energética: Población Potencial / Población Objetivo / Beneficiarios efectivos (2021-2023)

Año	Población Potencial	Población Objetivo	Beneficiarios efectivos
2021	345	345	83
2022	345	345	104
2023	345	345	121

INDICADORES PARA MEDIR RESULTADOS:

Tabla 60 Comuna Energética: Resultados a Nivel de Propósito

Indicador:	Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	2021	2022	2023
Porcentaje comunas con Sello Comuna Energética en cualquiera de sus niveles otorgado al año t/Nº total de comunas año t)*100	(Nº de comunas con Sello de Comuna Energética en cualquiera de sus niveles otorgado al año t/Nº total de comunas año t)*100	6%	9%	16%

Tabla 61 Comuna Energética: Resultados a Nivel de Componentes

Componente:	Producción (unidad):	2021	2022	2023
Elaboración de Estrategias Energéticas Locales	Estrategias Energéticas Locales (EEL) elaboradas	32	21	58

Asistencia para la implementación de proyectos de los planes de acción	Número de comunas con asistencia recibida	135	166	177
Cofinanciamiento para la implementación de proyectos de los planes de acción	Número de proyectos implementados o en implementación vía concurso	11	10	0
Asistencia para la certificación de la gestión energética local	Número de comunas con asistencia	0	10	10

9.2 INICIATIVAS POR COMPONENTE PARA CADA PROGRAMA DE EE EJECUTADO POR LA AGENCIA SE EN EL PERÍODO 2021 - 2023

Tabla 62 Iniciativas por componente Programa Comuna Energética

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Asistencia para la certificación mediante obtención de Sello Comuna Energética (Sello Comuna Energética)	Número de comunas que se entrega asistencia para la obtención de certificación del Sello Comuna Energética	N°46/2022 Sello Comuna Energética	Elaboración, publicación de un llamado abierto para la evaluación y certificación mediante el Sello Comuna Energética.
			N°11/2023 Sello Comuna Energética	Elaboración, publicación de un llamado abierto para la evaluación y certificación mediante el Sello Comuna Energética.
2	Asistencia técnica a municipios en gestión energética local	Número de comunas con asistencia técnica para implementación de proyectos (UAT, Jornada, Talleres, otros)	N°18/2021 Comuna Energetica	Asesoría para la certificación de la gestión local sostenible
			N°11/2023 Asistencia técnica a municipios	Asesoría para elaborar un Modelo Referencial de Ordenanza de Energia Local
				Viajes y otras actividades operacionales vinculados al concurso
				Otorgar asistencia técnica a los municipios en gestión energética local
3	Cofinanciamiento para la implementación de proyectos de los planes de acción (Concurso Comunidad Energética)	Número de proyectos implementados o en implementación vía concurso	N°18/2021 Comuna Energetica	Concurso Incuba energía sostenible
				Concurso comunidad energética 2.0
				Concurso comunidad energética 3.0
			N°46/2022 Concurso Comunidad Energética	Viajes y otras actividades operacionales vinculados al concurso
				Realización de convocatoria y/o procesos concursales, cofinanciados, para ejecutar proyectos relacionados a los planes de acción, que promuevan la participación de las comunidades y actores locales en el desarrollo energético de sus territorios, con el objetivo de fomentar un mercado de energía a escala local a partir de la implementación de acciones, priorizadas entre las partes en función de las políticas públicas vigentes. Comunidad Energética 3.0
				Viajes y otras actividades operacionales vinculados al concurso
4	Elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL)	Número de comunas en elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL)	N°18/2021 Comuna Energetica	Asistencia técnica para la elaboración de estrategias energéticas locales
			N°46/2022 Asistencia técnica a municipios en gestión energética local	Asistencia técnica para la elaboración de estrategias energéticas locales
			N°11/2023 Desarrollo de Estrategias Energéticas Locales	Viajes y otras actividades operacionales vinculados al concurso
				Asistencia técnica para la elaboración de estrategias energéticas locales
				Concurso de elaboración estrategias energéticas locales zonas de transición y polos de desarrollo energético

Tabla 63 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Edificaciones 2021 - 2023

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Apoyo técnico y asistencia técnica para la implementación de programa de EE en infraestructura escolar pública	Establecimientos educacionales con diagnóstico y diseño de proyectos finalizados.	"N°18/2021 Escuelas Diseño-Operación"	Elaboración, publicación, diseño y especificación de los aspectos técnicos mínimos para la contratación de estudios de conservación.
				Adjudicación de servicios
				Seguimiento, retroalimentación y corrección de estudios
			"N°46/2022 Programa Escuelas (Diseño-Operación)"	Elaboración, publicación, diseño y especificación de los aspectos técnicos mínimos para la contratación de estudios de conservación.
				Adjudicación de servicios
				Seguimiento, retroalimentación y corrección de estudios
			"N°11/2023 Asistencia Técnica Programa Escuelas - Operación Escuela"	Elaboración, publicación, diseño y especificación de los aspectos técnicos mínimos para la contratación de estudios de conservación.
				Adjudicación de servicios
				Seguimiento, retroalimentación y corrección de estudios
2	Desarrollo experiencias de renovación energética viviendas existentes: casa solar, abriguemos Chile	Viviendas que implementan medidas.	"N°18/2021 Compra agregada"	Realizar el proceso de selección de beneficiarios y determinar las viviendas donde es factible la implementación del programa, descartando situaciones como posibles fallas en techos o sistemas eléctricos, u otras materias que sea necesaria considerar antes de realizar la implementación de estos proyectos.
				Realizar las contrataciones de proveedores para la implementación.
				Implementar soluciones de sistemas fotovoltaicos individuales.
			"N°46/2022 Programa Casa Solar"	Realizar el proceso de selección de beneficiarios y determinar las viviendas donde es factible la implementación del programa, descartando situaciones como posibles fallas en techos o sistemas eléctricos, u otras materias que sea necesaria considerar antes de realizar la implementación de estos proyectos.
				Realizar las contrataciones de proveedores para la implementación.
				Implementar soluciones de sistemas fotovoltaicos individuales.
			N°11/2023 Casa Solar Social	Realizar el proceso de selección de beneficiarios y determinar el lugar donde es factible la implementación del programa.
				Realizar las contrataciones de proveedores para la implementación.
				Implementar solución de sistema fotovoltaico.
3	Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas	Viviendas que implementan medidas.	N°11/2023 Ingeniería básica proyectos de energía distrital	Generar análisis técnicos, normativos y económicos de proyectos de energía distrital
4	Programa de Eficiencia Energética en Infraestructura Escolar Pública/IMPLEMENTACIÓN	Establecimientos educacionales con proyectos de renovación energética realizados.	N°18/2021 Escuelas Implementación"	Establecer convenio de colaboración entre la Agencia y el sostenedor del establecimiento, preparación de las bases de licitación para la contratación del servicio de implementación, evaluación y adjudicación de las ofertas y otras gestiones administrativas.
				El/los proveedor/es adjudicado/s realizan la ejecución de los proyectos
				Difundir los resultados de cada intervención a través de medios audiovisuales, infografías, presentaciones o fichas, de acuerdo con el presupuesto disponible.
				Reporte con los resultados del impacto de la intervención
			"N°46/2022 Programa Escuelas (Implementación)"	Establecer convenio de colaboración entre la Agencia y el sostenedor del establecimiento, preparación de las bases de licitación para la contratación del servicio de implementación, evaluación y adjudicación de las ofertas y otras gestiones administrativas.
				El/los proveedor/es adjudicado/s realizan la ejecución de los proyectos
				Revisión y adecuación conjunta del diseño de proyectos
				Análisis de mercado que permita la amplia participación de oferentes en las licitaciones a convocarse por la agencia y analizar también canales eficientes de difusión
				Establecer convenio de colaboración entre la Agencia y el sostenedor del establecimiento para regular el correcto desarrollo de los trabajos, mediante el cual se especifiquen responsabilidades, los productos a entregar, como por ejemplo, recepción final, garantías y transferencias de bienes en caso de existir.
				La Agencia lleva a cabo la preparación de las bases de licitación para la contratación del servicio de implementación del proyecto de conservación de mejoramiento energético en establecimientos educacionales existentes, de acuerdo con el listado de proyectos que le enviará la Subsecretaría.
				La Agencia realiza la evaluación y adjudicación de las ofertas
			"N°85/2022 Ponte Energía a tu Escuela o Mejor Escuela"	La Agencia hace la publicación de la adjudicación y firma contrato con el proveedor adjudicado.
				El/los proveedor/es adjudicado/s realizan la ejecución de los proyectos
				Definición de una metodología de seguimiento que permita controlar el avance de las obras para la entrega de reporte periódico a la Subsecretaría de Energía
				La Agencia confecciona un informe que da cuenta de la totalidad de los equipos que serán objeto de la transferencia de bienes por establecimiento educacional y envía a la Subsecretaría
				Realizar talleres formativos u otra actividad de difusión, que las partes acuerden
				Difundir los resultados de cada intervención a través de medios audiovisuales, infografías, presentaciones o fichas, de acuerdo con el presupuesto disponible
				Definición de metodología que permita identificar el impacto de la intervención
				Reporte con los resultados del impacto de la intervención

Tabla 64 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sectores Productivos 2021 - 2023

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Apoyo técnico para la implementación de sistemas de gestión de energía	Empresas que adoptan sistema de gestión de energía	N°18/2021 Programa de apoyo a los SGE	Elaborar las bases de postulación al programa de formación de empresas implementadoras de SGE.
				Difundir la iniciativa de formación de empresas implementadoras de SGE.
				Gestionar la dictación del programa de formación de empresas implementadoras de SGE
			N°46/2022 Programa de Apoyo a los SGE	Elaborar las bases de postulación al programa de formación de empresas implementadoras de SGE.
				Difundir la iniciativa de formación de empresas implementadoras de SGE.
				Gestionar la dictación del programa de formación de empresas implementadoras de SGE
2	Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes	N° de beneficiarios de las medidas habilitantes	N°18/2021 Sello de EE	Reconocer y distinguir a empresas y organizaciones que incorporan uso eficiente y sostenible de la energía en el sector industria y minería, con la finalidad de evaluar el impacto de las iniciativas realizadas a la fecha.
			N°18/2021 Fortalecimiento del Registro Energético	Operar y mantener un registro energético de proveedores e implementadores de servicios de Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables (ER) para promover el desarrollo de este mercado.
			N°18/2021 Desarrollo de Herramientas Habilitantes para la SGE	Desarrollar iniciativas que promuevan el financiamiento de proyectos de EE y ER para el sector industrial, comercial y minero.
			N°46/2022 Desarrollo de Plataformas para Apoyo a la Validación de SGE	Operar y mantener el Registro energético de proveedores e implementadores de servicios de Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables (ER) para promover el desarrollo de este mercado y que responda a los lineamientos de la política e instrumentos públicos vigentes.
			N°11/2023 Sello de Excelencia Energética	Distinguir y difundir los esfuerzos realizados por las empresas, academia e instituciones en materias de energías renovables, eficiencia energética, electromovilidad y otras temáticas que tributen y respondan a las políticas públicas e instrumentos de gestión vigentes.
			N°11/2023 Desarrollo de capacidades sector financiero local	Realizar acciones que apoyen el desarrollo de alternativas de financiamiento dirigidas a la implementación de proyectos de autoconsumo con energías renovables y medidas de eficiencia energética en los sectores productivos.
3	Formación de Gestores Energéticos	Numero de gestores capacitados	N°18/2021 Programa Industrial Energy Manager	Gestionar y monitorear la operación del registro energético.
				Difundir el Registro Energético.
				Generar un curso que permita entregar los conocimientos actualizados sobre energía, eficiencia energética y energías renovables a profesionales encargados de la gestión de las energías en las empresas.
				Difundir el programa de Formación profesional de gestores energéticos.
				Gestionar la dictación del programa de Formación profesional de gestores energéticos.
				Revisar el contenido del curso y realizar las actualizaciones necesarias.
4	Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles	N° de Asistencias técnicas o validaciones	N°46/2022 Industrial Energy Manager	Generar un curso que permita entregar los conocimientos actualizados sobre energía, eficiencia energética y energías renovables a profesionales encargados de la gestión de las energías en las empresas.
				Difundir el programa de Formación profesional de gestores energéticos.
				Gestionar la dictación del programa de Formación profesional de gestores energéticos.
				Revisar el contenido del curso y realizar las actualizaciones necesarias.
			N°11/2023 Industrial Energy Manager	Generar un curso que permita entregar los conocimientos actualizados sobre energía, eficiencia energética y energías renovables a profesionales encargados de la gestión de las energías en las empresas.
				Difundir el programa de Formación profesional de gestores energéticos.
5	Cofinanciamiento para la Implementación de Medidas de EE en Empresas	N° de Empresas que adoptan SGE	N°18/2021 Asistencia Técnica Pyme	Generar la dictación del programa de Formación profesional de gestores energéticos.
				Revisar el contenido del curso y realizar las actualizaciones necesarias.
				Implementación de acciones para mejorar las capacidades técnicas de los encargados de gestión de la energía de las empresas.
				Apoyar el desarrollo del uso eficiente de la energía en el sector Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYMES).
				Realizar el diseño, operación y difusión de iniciativas que promuevan el uso eficiente y sostenible de la energía en los sectores productivos, incorporando además las MIPYMES.
				Elaborar las bases de postulación y asignación de las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER.
4	Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles	N° de Asistencias técnicas o validaciones	N°46/2022 Asistencia a PYMES y Validación Técnica de Proyectos o Herramientas de Apoyo a MIPYMES	Difundir las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER
				Gestionar las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER con los consultores y beneficiarios
			N°46/2022 Impulso al Modelo ESCO	Apoyar al Ministerio de Energía en la ejecución de la política energética, así como el desarrollo de las actividades que permitan su logro en temas de eficiencia energética y autoconsumo con energías renovables en los sectores productivos.
				Elaborar las bases de postulación y asignación de las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER.
				Difundir las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER
				Gestionar las asesorías y validaciones de proyectos EE y ER con los consultores y beneficiarios
5	Cofinanciamiento para la Implementación de Medidas de EE en Empresas	N° de Empresas que adoptan SGE	N°11/2023 Asesoría y validación de proyectos de EE y ER	Apoyar al Ministerio de Energía en la ejecución de la política energética, así como el desarrollo de las actividades que permitan su logro en temas de eficiencia energética y autoconsumo con energías renovables en los sectores productivos.
			N°11/2023 Apoyo y difusión al modelo ESCO	Apoyar al Ministerio de Energía en la ejecución de la política energética, así como el desarrollo de las actividades que permitan su logro en temas de eficiencia energética y autoconsumo con energías renovables en los sectores productivos.
5	Cofinanciamiento para la Implementación de Medidas de EE en Empresas	N° de Empresas que adoptan SGE	N°81/2021 Ponte Energía a tu Pyme - Administración concurso PETP	Desarrollar iniciativas que promuevan el financiamiento de proyectos de EE y ER para el sector industrial, comercial y minero.
			N°81/2021 Ponte Energía a tu Pyme - Implementación concurso PETP	Desarrollar iniciativas que promuevan el financiamiento de proyectos de EE y ER para el sector industrial, comercial y minero.

Tabla 65 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Transporte 2021 - 2023

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Capacitación en transporte eficiente	Nº de personas capacitadas	Nº11/2023 Capacitación de Electromovilidad (Mujer Futura)	Desarrollo de iniciativas que promuevan uso eficiente y sostenible de la energía en distintos modos de transporte conforme a los compromisos definidos en el marco de las políticas públicas vigentes.
2	Certificación y medidas de eficiencia energética en el transporte de carga (Programa Giro Limpio)	Cantidad de camiones participantes	Nº18/2021 Giro Limpio	Reconocer los esfuerzos realizados por las empresas socias en materia de sostenibilidad y eficiencia energética a través de la certificación con el Sello Giro Limpio. Retroalimentar al sector transporte de carga en Chile con publicaciones del programa y apoyar transversalmente a iniciativas de electromovilidad en transporte de carga. Continuidad del programa Giro Limpio y dar soporte a los beneficiarios del curso SmartDriver Chile.
			Nº46/2022 Giro Limpio	Reconocer los esfuerzos realizados por las empresas socias en materia de sostenibilidad y eficiencia energética a través de la certificación con el Sello Giro Limpio 2024. Retroalimentar al sector transporte de carga en Chile con publicaciones del programa y apoyar transversalmente a iniciativas de electromovilidad en transporte de carga. Continuidad del programa Giro Limpio y dar soporte a los beneficiarios del curso SmartDriver Chile.
			Nº11/2023 Giro Limpio	Reconocer los esfuerzos realizados por las empresas socias en materia de sostenibilidad y eficiencia energética a través de la certificación con el Sello Giro Limpio 2024. Retroalimentar al sector transporte de carga en Chile con publicaciones del programa y apoyar transversalmente a iniciativas de electromovilidad en transporte de carga. Continuidad del programa Giro Limpio y dar soporte a los beneficiarios del curso SmartDriver Chile.
			Nº11/2023 Vuelo Limpio	Implementación del programa Vuelo Limpio que busca que la aviación civil en Chile avance hacia la sostenibilidad energética en términos de eficiencia y transición a combustibles sostenibles.
3	Desarrollo de iniciativas que impulsan la electromovilidad.	Nº de iniciativas	Nº18/2021 Electromovilidad	Desarrollar e implementar la Aceleradora de Electromovilidad. Además, generar información para el ecosistema de la electromovilidad y lecciones aprendidas de proyectos implementados para insumar y alimentar a la política pública. Entre ellos pilotos, publicaciones, estudios material gráfico y audiovisual, participación en charlas, talleres, y ferias, presencial u online, retroalimentación de la política pública. Contratar servicios necesarios para la ejecución de las actividades que estén fuera del objeto principal. Generar un curso de capacitación para instaladores eléctricos, contratando los servicios necesarios para ello, velando por desarrollar este mercado y aumentar la oferta de instituciones capacitadoras en materia de infraestructura de carga para vehículos eléctricos.
			Nº46/2022 Electromovilidad	Dar seguimiento al acuerdo público-privado por la electromovilidad alineado a las medidas que tributan a la política pública vigente. Además, generar información para el ecosistema de la electromovilidad y lecciones aprendidas de proyectos implementados para insumar y alimentar a la política pública. Entre ellos pilotos, publicaciones, estudios material gráfico y audiovisual, participación en charlas, talleres, y ferias, presencial u online, retroalimentación de la política pública. Contratar servicios necesarios para la ejecución de las actividades que estén fuera del objeto principal. Implementación del piloto Mi Bici Eléctrica que busca acelerar la incorporación de las bicicletas eléctricas como alternativa a las bicicletas actuales utilizadas en el segmento delivery.
			Nº11/2023 Electromovilidad	Dar seguimiento al acuerdo público-privado por la electromovilidad alineado a las medidas que tributan a la política pública vigente. Además, generar información para el ecosistema de la electromovilidad y lecciones aprendidas de proyectos implementados para insumar y alimentar a la política pública. Entre ellos pilotos, publicaciones, estudios material gráfico y audiovisual, participación en charlas, talleres, y ferias, presencial u online, retroalimentación de la política pública. Contratar servicios necesarios para la ejecución de las actividades que estén fuera del objeto principal. Generar un curso de capacitación para instaladores eléctricos, contratando los servicios necesarios para ello, velando por desarrollar este mercado y aumentar la oferta de instituciones capacitadoras en materia de infraestructura de carga para vehículos eléctricos.
4	Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos	Cantidad de vehículos recambiados	Nº18/2021 Electromovilidad	Pilotos de Electromovilidad en flotas de alto recorrido como , por ejemplo: taxis, taxis colectivos o buses de menor tamaño, que permitan evaluar diferentes modelos de negocio, probar tecnología y disminuir brechas y barreras existentes.
			Nº46/2022 Programa Mi Taxi Eléctrico	Pilotos de Electromovilidad en flotas de alto recorrido como , por ejemplo: taxis, taxis colectivos o buses de menor tamaño, que permitan evaluar diferentes modelos de negocio, probar tecnología y disminuir brechas y barreras existentes.
			Nº81/2021 Programa Mi taxi eléctrico	Pilotos de Electromovilidad en flotas de alto recorrido como , por ejemplo: taxis, taxis colectivos o buses de menor tamaño, que permitan evaluar diferentes modelos de negocio, probar tecnología y disminuir brechas y barreras existentes.
			Nº11/2023 Electromovilidad	Desarrollar una nueva versión del programa "Mi Taxi eléctrico" para el recambio tecnológico y cofinanciamiento para el vehículo eléctrico e instalación de cargador domiciliario del vehículo para cada beneficiario del programa, junto con vinculación con marcas vehiculares, selección del público objetivo del programa, evaluaciones técnicas y administrativas, evaluaciones in situ para los postulantes para determinar factibilidad de sistema de carga.

Tabla 66 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Leña 2021 - 2023

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Centro Integrales de Biomasa	N° de proyectos	N°46/2022 (2022-33) CIB	Implementación de proyectos de infraestructura y maquinaria funcional para el procesamiento y almacenamiento de biocombustibles priorizados conforme a las políticas públicas vigentes.
			N°272/2022 (2023-36) CIB Proyectos	Diseñar las Bases de concurso para acceder a financiamiento de CIB
				Poner en marcha y ejecutar la implementación del Programa Centros Integrales de Biomasa para las regiones de Ñuble y Los Lagos, mediante un llamado a concurso público.
				Informar y difundir a la comunidad acerca de la existencia del concurso, sus requisitos, plazos y el avance de cada una de las etapas del proceso.
2	Fondo Leña Más Seca	N° de proyectos	N°18/2021 (2021-33) Leña mas seca	Hacer seguimiento al procesos de concurso adjudicación y posterior ejecución e implementación de los proyectos adjudicados.
			N°78/2021 Leña GORE Los Lagos (2021-74, 2021-75, 2021-76)	Desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura y maquinaria para el procesamiento de biocombustibles
3	Sello Calidad de Leña	N° de Sellos	N°18/2021 (2021-56) Sello Calidad de Leña	Desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura y maquinaria para el procesamiento de biocombustibles
			N°46/2022 (2022-56) Sello	Desarrollo de otras iniciativas que promuevan el uso eficiente y sostenible de biocombustibles sólidos y Climatización Sostenible
4	No responde a componentes de este programa		N°18/2021 (2021-62G) Climatización Plataforma Ciudadana	Desarrollo de iniciativas que fomenten el uso eficiente y sostenible de Biocombustibles sólidos y Climatización Sostenible priorizados entre las partes y funcionales a lineamientos de las políticas e instrumentos de gestión pública vigente.
			N°18/2021 (2021-50G) Edificio: Piloto Calefacción	Mantenición y operación de las plataformas digitales del área.
				Desarrollo de otras iniciativas que promuevan el uso eficiente y sostenible de biocombustibles sólidos y Climatización Sostenible

Tabla 67 Iniciativas por componente Programa Plan de EE Sector Transversal 2021 - 2023

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	DECRETO	INICIATIVA
1	Cursos de capacitación y formación en EE	*Nº de personas capacitadas *	Nº18/2021 Capacitación	Promover la capacitación y certificación de capital humano en el ámbito de la eficiencia energética y energías sostenibles, para los sectores productivos, el transporte eficiente, para las edificaciones, y áreas estratégicas para la transición energética, fomentando e implementando cursos de capacitación, formación y certificación de operarios, técnicos y/o profesionales, de acuerdo con estándares y normativa vigente.
			Nº46/2022 Capacitación	Promover la capacitación y certificación de capital humano en el ámbito de la eficiencia energética y energías sostenibles, para los sectores productivos, el transporte eficiente, para las edificaciones, y áreas estratégicas para la transición energética, fomentando e implementando cursos de capacitación, formación y certificación de operarios, técnicos y/o profesionales, de acuerdo con estándares y normativa vigente.
2	Generación de capacidades en las comunidades educativas (equipo directivo, gestión y docente), para el desarrollo de procesos formativos que promuevan la sostenibilidad energética a nivel local	Porcentaje de personas capacitadas respecto de la población objetivo	Nº18/2021 Programa Educativo (Educa Sostenible)	"Promover el desarrollo de la educación energética en distintas regiones del país, mediante la implementación del programa Educa Sostenible y sus diversos servicios, para los niveles de educación parvularia, básica y media, con enfoque de género e intercultural. "
			Nº46/2022 Programa Educativo	"Promover el desarrollo de la educación energética en distintas regiones del país, mediante la implementación del programa Educa Sostenible y sus diversos servicios, para los niveles de educación parvularia, básica y media, con enfoque de género e intercultural. "
			Nº130/2023 Programa Educativo	"Promover el desarrollo de la educación energética en distintas regiones del país, mediante la implementación del programa Educa Sostenible y sus diversos servicios, para los niveles de educación parvularia, básica y media, con enfoque de género e intercultural. "
3	Medición y verificación de componentes PNEE	Nº de componentes evaluados	Nº18/2021 Medición y Verificación	Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE)
				Medición y verificación de ahorros energéticos en proyectos de interés.
			Nº46/2022 Medición y Verificación	Apoyo a la medición inteligente en sectores seleccionados.
				Medición de impacto de una selección de programas de la Agencia.
			Nº11/2023 Medición y Verificación	Desarrollo de la actualización de la línea de Certificación de Ahorros de Proyectos Energéticos (CAPE), en función de las prioridades establecidas en las políticas públicas vigentes.
				Dar asistencia técnica para iniciativas que realicen la medición inteligente en los sectores seleccionados entre las partes, y enfocados en los nuevos edificios que se determinen, conforme a los lineamientos de las políticas públicas vigentes.
4	Monitoreo de proyectos de Eficiencia Energética y Energías Sostenibles ejecutados por la AChEE	Nº de proyectos monitoreados por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética año t.	Nº18/2021 Gastos de operación de la AChEE	Asegurar el funcionamiento institucional de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, en términos de recursos humanos necesarios para su operación.
			Nº46/2022 Gastos de operación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética	Asegurar el funcionamiento institucional de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, en términos de bienes y servicios de consumo para su operación.
			Nº11/2023 Gastos de operación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética	Asegurar el funcionamiento institucional de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, en términos de recursos humanos necesarios para su operación.
				Asegurar el funcionamiento institucional de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, en términos de bienes y servicios de consumo para su operación.
5	Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar las energías sostenibles	Nº de campañas	Nº18/2021 Comunicaciones	Gestión de prensa y redes sociales.
				Mantenimiento y operación de las plataformas digitales del área.
				Difusión de las temáticas relacionadas.
				Desarrollo de eventos propios y participación de eventos externos, que potencien la entrega de información relevante del sector.
			Nº46/2022 Comunicaciones	Mantenimiento de licencias, NICS y elaboración de merchandising digital y/o impresión.
				Diseño gráfico y marketing digital.
				Gestión de prensa y redes sociales.
				Mantenimiento y operación de las plataformas digitales del área.
				Difusión de las temáticas relacionadas.
				Desarrollo de eventos propios y participación de eventos externos, que potencien la entrega de información relevante del sector.
			Nº11/2023 Comunicaciones	Mantenimiento de licencias, NICS y elaboración de merchandising digital y/o impresión.
				Diseño gráfico y marketing digital.
				Gestión de prensa y redes sociales.
				Mantenimiento y operación de las plataformas digitales del área.

9.3 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE CADA PROGRAMA: ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, PROCESOS DE PRODUCCIÓN, PRINCIPALES RESULTADOS

El anexo describe de forma resumida, para cada programa, su estrategia de intervención, prácticas desarrolladas por los equipos ejecutores, roles de la AgenciaSE y la Subsecretaría de Energía, otros actores claves, logros y resultados alcanzados, lecciones aprendidas y desafíos pendientes. Este anexo fue elaborado considerando las entrevistas realizadas a cada uno de los equipos a cargo de los programas, donde participaron profesionales y ejecutivos tanto de la Subsecretaría de Energía como de la AgenciaSE. Adicionalmente, la información se complementó con la información entregada por las instituciones responsables en el marco de esta evaluación.

PEE Sector Leña

El Programa Sector Leña, desarrollado en el marco de la Ley 21.499 que regula los biocombustibles sólidos en Chile, representa una respuesta integral a la problemática de contaminación atmosférica generada por el uso de leña húmeda en las regiones del sur del país. El programa se articula a través de tres componentes principales: el Fondo Leña Más Seca, el Sello Calidad de Leña y los Centros Integrales de Biomasa, todos coordinados por el Ministerio de Energía y ejecutados por la AgenciaSE.

La estrategia de intervención se fundamenta en dos ejes estratégicos definidos en la Agenda de Energía 2022-2026. El primer eje busca impulsar la regulación del mercado de biocombustibles sólidos a través de la implementación de la Ley 21.499, estableciendo estándares de calidad obligatorios y definiendo las obligaciones de los actores del mercado. El segundo eje se orienta a fomentar la sofisticación y expansión del mercado formal de leña de bajas emisiones mediante programas específicos de apoyo. El enfoque estratégico reconoce que la transición hacia biocombustibles de calidad no solo contribuye a reducir la contaminación local, sino que también mejora la EE, ya que la leña seca presenta un poder calorífico superior (1.721 kWh/m³st) comparado con la leña húmeda (1.523 kWh/m³st). Esta diferencia técnica se traduce en beneficios económicos y ambientales para los usuarios finales.

Entre el 70-75% de la matriz de calefacción es por leña, por lo que el transitar desde leña a otros energéticos es un tema que requiere tiempo para migrar a nuevas biomásas. Por eso, una de las metas de la estrategia de carbono neutralidad al 2030 es desplazar la leña húmeda por leña seca. Un problema o limitante importante a tener en cuenta en lo que se refiere a la transición a otros sistemas de calefacción es la aislación térmica de las viviendas, por lo cual, la factibilidad de otras alternativas se cae, haciendo más difícil y lento el proceso de transición.

En relación con el precio de la leña seca, un estudio¹⁰⁴ demostró que la leña con un contenido de humedad menor al 25% (leña seca) aumenta su precio entre un 6% y 9% en promedio, en comparación

¹⁰⁴ Fercovic (2023). *Informe de consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID): Proceso de selección CH-T1253-P003 "Caracterización de la oferta de biocombustibles sólidos en Chile". Quinto informe/entregable: Efectos sobre el precio de la leña.* Instituto Forestal (INFOR).

con la leña húmeda. Esto representa un incentivo económico real para que los productores comercialicen leña seca, siempre que el costo de secado sea menor a ese margen de ganancia. No obstante, este incentivo varía según características del productor, especie y región. Dado esto, para avanzar hacia un mercado más regulado y sustentable de la leña en Chile, es clave impulsar apoyos focalizados a los productores que tengan dificultades para asumir los costos de secado.

En el contexto del plan de modernización del mercado de los biocombustibles y su marco regulatorio, el Sello Calidad de Leña pasaría a ser una certificación exigida por la ley, por lo que el giro del programa Sello podría ser apoyar financieramente a los productores con menos recursos para que puedan costear esta certificación. Actualmente el programa financia el sello de calidad, pagando a evaluadores, cuando esto pase a la SEC, será el mercado el que establezca el precio de la certificación. Para la SEC este es un mercado que desconoce, por lo que se ha tenido varias reuniones con la SEC y AgenciaSE para ver la transición entre el Sello y la certificación, los productores que cuenten con sello tendrían la certificación de la SEC.

El programa ha demostrado resultados significativos en sus diferentes componentes. En el Fondo Leña Más Seca, la convocatoria 2021 procesó 368 postulaciones y adjudicó beneficios a 64 beneficiarios, logrando la entrega del 100% de las maquinarias comprometidas. El programa "Ta Buena Tu Leña Seca" superó sus metas al adjudicar 115 beneficiarios (meta: 110) y capacitar a 145 productores y comerciantes, con un avance del 100% en entrega de maquinarias y 87.5% en equipamientos.

El Sello Calidad de Leña ha mostrado una evolución positiva en términos de participación y renovaciones. Entre 2021 y 2023 se entregaron 250 sellos nuevos (121, 48 y 81 respectivamente por año), mientras que las renovaciones aumentaron consistentemente de 126 en 2021 a 290 en 2023, indicando una mayor consolidación de los comerciantes certificados.

Los Centros Integrales de Biomasa han financiado 15 proyectos entre las regiones de Biobío, Los Ríos, Ñuble y Los Lagos, con un presupuesto de M\$50 millones. Estos proyectos se han concentrado principalmente en plantas de pellets y complementos a instalaciones existentes, contribuyendo a diversificar la oferta de biocombustibles sólidos de calidad.

En términos de impacto energético, el programa ha logrado habilitar 448.538 MWh de leña seca en 2022, representando el 3.8% del consumo de leña húmeda del año base 2015. Las proyecciones indican un crecimiento sostenido hacia 670.169 MWh en 2024, equivalente al 5.9% del consumo base.

Tabla 68 Resultados por Componente del Programa Sector Leña Año 2023

Componente	Indicador	Resultado 2023	Meta/Observación
Leña Más Seca	Beneficiarios adjudicados	64 (2021)	100% maquinarias entregadas
Ta Buena Tu Leña Seca	Beneficiarios adjudicados	115	Meta: 110 (superada)
Sello Calidad	Sellos entregados	81	Total acumulado: 250
Sello Calidad	Sellos renovados	290	Tendencia creciente
Centros Biomasa	Proyectos financiados	15	M\$50 millones invertidos

A continuación, se describen los principales procesos para los tres componentes: Leña Más Seca, Sello Calidad de Leña y Centros Integrales de Biomasa.

Leña Más Seca

El proceso se estructura en cuatro etapas claramente definidas. La primera etapa corresponde a la postulación, donde los interesados deben completar un formulario disponible en línea o presentarlo presencialmente en las Secretarías Regionales Ministeriales de Energía. Durante esta fase, los postulantes deben demostrar experiencia en el rubro mediante un video testimonial obligatorio y al menos dos medios de verificación adicionales, que pueden incluir cartas de recomendación de clientes, comprobantes de venta o carpeta tributaria con inicio de actividades.

La segunda etapa comprende la evaluación y adjudicación, proceso que se extiende aproximadamente por tres meses desde el cierre de postulaciones. Un Comité de Evaluación Regional, compuesto por profesionales de la AgenciaSE y la Subsecretaría de Energía, evalúa las postulaciones según criterios específicos que incluyen oportunidad de negocio, eficiencia de la inversión, origen de la leña, calidad del producto y criterios de focalización. Los proyectos se clasifican en tres tipos: maquinarias de procesamiento, equipamiento de acopio y secado, e infraestructura de acopio y secado.

La tercera etapa es la formalización, donde los beneficiarios seleccionados deben cumplir requisitos adicionales como contar con personalidad jurídica vigente, inicio de actividades en el SII, no tener deudas tributarias ni laborales, y en el caso de proyectos de infraestructura, demostrar autorización para uso del inmueble. Esta etapa culmina con la firma de un contrato que establece las responsabilidades de ambas partes.

La cuarta etapa corresponde a la ejecución y participación, que incluye capacitación obligatoria en materia de secado y estándares de calidad, implementación del proyecto con un plazo de siete meses, y acompañamiento técnico por parte de la AgenciaSE. Los beneficiarios que no cuenten con el Sello Calidad de Leña deben comprometerse a postular a este reconocimiento como parte de sus obligaciones contractuales.

Tabla 69 Cronograma y Responsables - Programa Leña Más Seca

Etapa	Duración (meses)	Responsable Principal	Actividades Clave
Postulación	1	Postulantes/SEREMI Energía	Formulario, video testimonial, documentación
Evaluación y Adjudicación	3	Comité Evaluación Regional	Revisión requisitos, evaluación técnica, ranking
Formalización	1	AgenciaSE/Beneficiarios	Documentos legales, firma contrato
Ejecución	7	Beneficiarios/AgenciaSE	Capacitación, implementación, seguimiento

Sello Calidad de Leña

El proceso de obtención del sello se inicia con la postulación, donde los comerciantes que vendan al menos 100 metros cúbicos estéreos anuales pueden participar. Los postulantes deben demostrar cumplimiento de la legislación tributaria y forestal, implementación de un plan de secado, condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte, y comercialización de leña clasificada como seca según la norma NCh 2907. La postulación incluye la presentación de fotografías y registros audiovisuales que evidencien estos aspectos.

Posterior a la postulación, se realiza una evaluación en terreno por parte de evaluadores especializados, quienes verifican in situ el cumplimiento de los indicadores del Estándar de Calidad de Leña. Esta evaluación incluye la inspección de infraestructura, maquinarias, técnicas de secado, condiciones de almacenamiento y la existencia de al menos 15% del stock en condiciones aptas para comercialización. El proceso completo desde postulación hasta entrega del sello tiene una duración mínima de tres meses.

Una vez otorgado, el sello tiene vigencia de un año y puede ser renovado anualmente. Durante el período de vigencia, los beneficiarios están sujetos a monitoreos periódicos para verificar el mantenimiento de los estándares. El incumplimiento puede resultar en sanciones que van desde amonestaciones hasta la pérdida definitiva del sello, dependiendo de la gravedad de la falta.

Tabla 70 Cronograma y Responsables - Sello Calidad de Leña

Etapa	Duración (meses)	Responsable Principal	Actividades Clave
Postulación	Continua	Comerciantes/SEREMI	Formulario, documentación, fotografías
Evaluación Antecedentes	0.5	AgenciaSE	Revisión documental, verificación requisitos
Evaluación Terreno	1	Evaluadores AgenciaSE	Inspección, verificación estándares
Selección y Entrega	0.5	Comité Evaluación	Certificación, entrega sello
Monitoreo	Continuo	AgenciaSE	Visitas periódicas, verificación cumplimiento
Renovación	Anual	AgenciaSE/Beneficiarios	Evaluación renovación, nueva certificación

Centros Integrales de Biomasa

El proceso de establecimiento de estos centros requiere una planificación integral que considera aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales. Los centros deben contar con tecnología avanzada para el secado artificial de biomasa, sistemas de control de calidad, infraestructura de almacenamiento adecuada y capacidades de distribución eficientes. La implementación incluye

estudios de factibilidad, diseño de ingeniería, construcción de infraestructura y puesta en marcha operacional.

Estos centros generan múltiples beneficios para el sector, incluyendo la profesionalización de la cadena de suministro, mejoramiento de la calidad del producto final, reducción de costos de transacción, creación de empleo formal y contribución a la reducción de emisiones contaminantes. Además, facilitan el cumplimiento de los estándares establecidos en la normativa de biocombustibles sólidos y fortalecen la competitividad del sector.

Tabla 71 Cronograma y Responsables - Centros Integrales de Biomasa

Etapa	Duración (meses)	Responsable Principal	Actividades Clave
Planificación	6	Ministerio Energía/AgenciaSE	Estudios factibilidad, diseño conceptual
Licitación	3	AgenciaSE	Bases técnicas, proceso licitatorio
Adjudicación	2	Comité Evaluación	Evaluación propuestas, selección
Construcción	18	Adjudicatarios	Obras civiles, instalación equipos
Puesta en Marcha	6	Operadores	Pruebas, capacitación, inicio operación
Operación	Continua	Operadores/AgenciaSE	Funcionamiento, monitoreo, evaluación

PEE Sector Transporte

Giro Limpio

El programa Giro Limpio constituye una iniciativa para la descarbonización del sector de transporte de carga por carretera. Giro Limpio opera como un programa voluntario que fomenta la eficiencia energética y la reducción de emisiones a través de la colaboración, la certificación y la creación de un mercado para la logística sostenible. La estrategia de intervención de Giro Limpio es fundamentalmente un modelo de mercado, colaborativo y de base informativa. Su núcleo no reside en el apoyo financiero directo, sino en la creación de un círculo virtuoso donde la eficiencia energética se convierte en una ventaja competitiva. La lógica del programa se sustenta en la articulación de dos actores principales: las empresas generadoras de carga y las empresas transportistas.

Para las empresas transportistas, el programa ofrece un marco de trabajo, herramientas y capacitación para medir, gestionar y mejorar su desempeño energético. A través de la implementación de buenas prácticas y tecnologías validadas, estas empresas pueden reducir significativamente su consumo de combustible, lo que se traduce en ahorros económicos directos y una operación más sostenible. El incentivo principal es la obtención del 'Sello Giro Limpio', una certificación que acredita su compromiso y sus resultados en eficiencia.

Por otro lado, el programa involucra a las empresas generadoras de carga, quienes se comprometen a valorar y preferir a los transportistas certificados con el Sello Giro Limpio para movilizar sus mercancías. Esta acción genera la 'demanda' por un transporte eficiente y transforma la sostenibilidad en un atributo valorado en la cadena de suministro. De esta manera, la estrategia de Giro Limpio no impone, sino que convence y alinea los incentivos económicos con los objetivos ambientales, haciendo de la eficiencia un buen negocio para todos los involucrados.

El proceso para que una empresa se una y obtenga la certificación de Giro Limpio está estructurado en fases claras, con responsabilidades definidas para cada actor. El ciclo completo, desde la adhesión hasta la certificación, busca ser un camino de acompañamiento y mejora.

Tabla 72 Giro Limpio: Procesos, Actividades, Responsables y Tiempos Estimados

Fase del Proceso	Descripción de Actividades	Responsables y Tiempos Estimados
1. Adhesión y Compromiso	La empresa (transportista o generadora de carga) manifiesta su interés y firma una carta de adhesión voluntaria, comprometiéndose a participar activamente en el programa.	Responsable Principal: Empresa interesada. Apoyo: AgenciaSE. Tiempo: 2-4 semanas.
2. Capacitación y Diagnóstico	La empresa participa en las capacitaciones ofrecidas (ej. SmartDriver) y utiliza las herramientas de Giro Limpio para realizar un autodiagnóstico de su operación y flota.	Responsable Principal: Empresa. Apoyo: AgenciaSE. Tiempo: 1-3 meses (depende de la empresa).
3. Reporte de Datos	La empresa recopila y reporta anualmente sus datos operativos (kilómetros recorridos, carga transportada) y de consumo de combustible a través de la Plataforma Giro Limpio.	Responsable Principal: Empresa. Tiempo: Proceso anual, con ventanas de reporte definidas en el calendario de postulación.
4. Verificación y Análisis	La AgenciaSE, utilizando la metodología de cuantificación, verifica la consistencia de los datos y calcula los indicadores de desempeño de la empresa (ej. tCO ₂ e/t-km).	Responsable Principal: AgenciaSE. Tiempo: 1-2 meses post cierre de reporte.
5. Certificación y Reconocimiento	Si la empresa cumple con los estándares definidos, recibe el 'Sello Giro Limpio' y es reconocida públicamente en el sitio web y en eventos del programa, incentivando su	Responsable Principal: AgenciaSE. Tiempo: Se otorga anualmente tras el proceso de verificación.

	elección por parte de los generadores de carga.	
--	---	--

La siguiente tabla muestra los actores que intervienen y su rol en el programa:

Tabla 73 Giro Limpio: Actores que intervienen y su rol

Actor Clave	Rol y Responsabilidades en el Programa
Subsecretaría de Energía (Ministerio de Energía)	Actúa como el mandante político y estratégico. Provee el marco institucional, asegura la alineación del programa con las políticas energéticas nacionales (Agenda de Energía, Plan de Eficiencia Energética) y le otorga respaldo público y credibilidad.
Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE)	Es el motor y articulador del programa. Diseña e implementa la estrategia, desarrolla y gestiona las herramientas (plataforma, capacitaciones), realiza la validación técnica de tecnologías, verifica los datos, otorga la certificación y facilita la colaboración entre los socios.
Empresas Generadoras de Carga	Son el motor de la demanda del programa. Se comprometen a medir su huella de carbono y a preferir a transportistas certificados con el Sello Giro Limpio, creando así el incentivo de mercado para que las empresas de transporte inviertan en eficiencia.
Empresas Transportistas y Operadores Logísticos	Son el foco de la intervención. Se comprometen a medir su desempeño, implementar mejoras operativas y tecnológicas, capacitar a su personal y reportar sus datos para optar a la certificación. Son los ejecutores directos de los ahorros de energía y emisiones.
Proveedores de Tecnología y Servicios	Conforman el ecosistema de soluciones. Ofrecen productos y servicios (neumáticos, aerodinámica, software de gestión, etc.) que ayudan a los transportistas a mejorar su eficiencia. La AgenciaSE actúa como validador de la efectividad de estas tecnologías.

Mi Taxi Eléctrico

El programa "Mi Taxi Eléctrico" (MTE) constituye una política pública clave para acelerar la transición a la electromovilidad en el segmento del transporte público menor en Chile. La estrategia de intervención del programa MTE se basa en un modelo de apoyo multifacético diseñado para derribar las principales barreras de entrada que enfrentan los operadores de taxis y colectivos. En

lugar de un simple subsidio, el programa construye un ecosistema de apoyo completo que aborda las barreras desde cuatro ángulos clave (Fuente: Estudio de Caso, p. 10):

- **Barrera Financiera:** Se ataca mediante un cofinanciamiento directo y sustancial para la compra del vehículo eléctrico, reduciendo drásticamente el costo inicial para el beneficiario y haciéndolo competitivo frente a un vehículo a combustión.
- **Barrera de Infraestructura:** Se soluciona con la financiación e instalación de un cargador domiciliario de 7 kW, proporcionando una solución de carga 'llave en mano' que garantiza la autonomía y operatividad diaria del vehículo.
- **Barrera de Conocimiento y Técnica:** Se mitiga a través de un acompañamiento constante por parte de la AgenciaSE, que incluye asesoría en la elección de modelos, capacitación en el uso de la tecnología y difusión de los beneficios operativos (ahorro en combustible y mantenimiento).
- **Barrera Administrativa y de Acceso:** Se simplifica mediante una gestión centralizada que articula a los distintos actores (concesionarias, instaladores, entidades financieras como BancoEstado), facilitando el proceso para el postulante.

El programa en su primera etapa se centró exclusivamente en Santiago, logrando con éxito el recambio de 50 taxis básicos a combustión por vehículos 100% eléctricos, incluyendo la instalación de un cargador domiciliario para cada beneficiario. La segunda versión amplió su alcance geográfico a las regiones de Valparaíso, Metropolitana, La Araucanía, Biobío y Los Ríos, y diversificó las modalidades de vehículos para incluir taxis ejecutivos y colectivos urbanos, resultando en el recambio de 93 vehículos. La tercera versión, actualmente en curso con la convocatoria 2024, continúa esta descentralización, abriendo postulaciones en regiones como Antofagasta, Atacama y O'Higgins, y consolidando la electromovilidad como una alternativa real y accesible para el transporte público menor en todo el país, tal como lo demuestran las recientes entregas de vehículos en diversas localidades. Estos resultados contribuyen directamente a las metas país:

- **Agenda de Energía 2022-2026:** El programa es una implementación directa de la agenda, materializando el objetivo de acelerar la electromovilidad en el transporte público y reducir la dependencia de combustibles fósiles.
- **Plan de Eficiencia Energética:** Al reemplazar vehículos de combustión por eléctricos, que son entre 3 y 4 veces más eficientes, el programa contribuye a la meta nacional de reducción de la intensidad energética del país.

El ciclo de implementación del programa, desde el llamado hasta la entrega, involucra una secuencia de etapas bien definidas:

Tabla 74 Mi Taxi Eléctrico: Procesos, Tiempos y Responsables

Etapas del Proceso	Descripción de la Actividad	Tiempo Promedio (Referencial)	Actores Responsables Principales
Convocatoria y Postulación	Lanzamiento de las bases, difusión y	Variable (aprox. 1-2 meses)	AgenciaSE, Ministerio de Energía

	recepción de postulaciones a través de la plataforma en línea.		El postulante recopila documentos y completa el formulario.
Evaluación de Postulantes	Revisión administrativa, técnica (visita a domicilio) y financiera de los candidatos.	Variable (aprox. 1-2 meses)	AgenciaSE
Selección y Ranking	Construcción de ranking según criterios (menor cofinanciamiento solicitado) y selección de beneficiarios y lista de espera.	1-2 semanas	AgenciaSE
Gestión Financiera	Beneficiario gestiona el financiamiento restante (ahorros, crédito) y realiza pago de reserva. AgenciaSE gestiona el pago a proveedores.	Variable (1-3 meses)	Beneficiario, Instituciones Financieras, AgenciaSE
Compra y Entrega del Vehículo	AgenciaSE coordina con el proveedor la compra y entrega del vehículo eléctrico al beneficiario.	Coordinado con entrega de cargador	AgenciaSE, Proveedor de VE (e.g., ByD)
Instalación del Cargador (SAVE)	Visita técnica, solicitud de factibilidad a distribuidora, instalación física, trámites (TE6), solicitud de conexión y energización.	Muy variable (promedio 122 días corridos en V1)	Instalador (e.g., Copec Voltex), Empresa Distribuidora, SEC, AgenciaSE, Beneficiario
Entrega del Vehículo	Una vez confirmada la instalación del cargador y el pago del pie, la concesionaria inscribe y entrega el vehículo	Variable	Concesionaria
Operación y Monitoreo	El beneficiario opera el taxi eléctrico. Se	12 meses post-entrega	Beneficiario, Proveedor de

	realiza monitoreo telemático del vehículo y se entregan reportes.		Monitoreo (e.g., Movia), AgenciaSE
--	---	--	------------------------------------

PEE Sectores Productivos

Programa Sectores Productivos se fundamenta en un enfoque diferenciado que reconoce la heterogeneidad del tejido empresarial chileno. La estrategia de intervención del programa se articula en cinco componentes principales, cada uno dirigido a distintos segmentos empresariales y orientado al cumplimiento progresivo de objetivos de eficiencia energética. Esta aproximación considera las distintas capacidades, recursos y necesidades de las empresas según su tamaño y sector de actividad.

Para las empresas de mayor envergadura, el programa identifica que, a pesar de contar con recursos financieros, frecuentemente carecen de una gestión energética adecuada y de personal especializado en EE. En estos casos, la intervención se orienta hacia el fortalecimiento de capacidades técnicas y la implementación de sistemas de gestión energética más sofisticados.

En contraste, las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) enfrentan desafíos diferentes, caracterizados por limitaciones de recursos y conocimientos básicos insuficientes sobre gestión energética. Para este segmento, la estrategia se centra en proporcionar herramientas simples y accesibles que permitan mejorar su desempeño energético sin requerir inversiones significativas.

La evolución del programa ha estado marcada por la promulgación de la Ley N° 21.305, que establece la obligatoriedad de implementar Sistemas de Gestión de Energía (SGE) para grandes consumidores. Esta normativa ha redefinido el enfoque del programa, concentrando sus esfuerzos en aquellas empresas que no están sujetas a esta obligación legal, pero que pueden beneficiarse significativamente de mejoras en su EE.

Los resultados del Programa Sectores Productivos durante 2023 evidencian un impacto significativo en el fortalecimiento de capacidades de gestión energética en el sector productivo chileno. Uno de los logros más destacados ha sido la certificación de 80 empresas en sistemas de gestión energética, proceso que no solo valida las competencias adquiridas, sino que también proporciona un reconocimiento formal que puede ser valorado en el mercado.

Los ahorros energéticos alcanzados representan otro resultado tangible del programa. Las empresas participantes han logrado reducciones significativas en su consumo energético, traduciéndose en ahorros económicos directos que mejoran su competitividad (Ahorros promedio entre 3% y 5% del consumo energético en empresas con SGE). Estos ahorros no solo benefician a las empresas individualmente, sino que contribuyen a los objetivos nacionales de EE y reducción de emisiones.

Como resultado, el programa también ha implementado más de 400 proyectos en el componente "Ponle Energía a tu Pyme" (2021), donde el 80% de los proyectos correspondieron a ER, principalmente solar.

El programa ha logrado también generar un efecto multiplicador, donde las empresas beneficiarias se convierten en referentes para otras organizaciones de su sector o región. Este efecto de demostración amplifica el impacto del programa más allá de los beneficiarios directos. Como parte de estos resultados están la creación de un ecosistema de consultores especializados en EE y el desarrollo del Registro Energético como plataforma de conexión.

La creación de capacidades locales constituye otro logro relevante. El programa ha contribuido a formar una masa crítica de profesionales especializados en EE, fortaleciendo el ecosistema nacional de servicios energéticos. La formación de gestores energéticos profesionales y el establecimiento de vínculos con el sector financiero forman parte de estos resultados.

Desde una perspectiva institucional, el programa ha permitido consolidar metodologías y herramientas que pueden ser replicadas y escaladas, contribuyendo al desarrollo de una política pública más robusta en materia de EE. Como parte de los resultados del programa que han impulsado la política pública están la contribución al desarrollo del marco regulatorio (Ley 21.305), la generación de capacidades técnicas en el mercado y el establecimiento de estándares de calidad en servicios energéticos.

Tabla 75 Sectores Productivos Resultados Principales Año 2023

Indicador	Meta 2023	Resultado Alcanzado
Empresas Beneficiadas	700	743
Empresas Certificadas	150	168
Ahorro Energético (GWh)	25	28.5
Ahorro Económico (MM\$)	2.500	2.850
Profesionales Capacitados	200	245

PEE Sector Edificación

El sector edificación representó aproximadamente un 69% de la ejecución total, entre 2021 y 2023, del conjunto de programas evaluados. En la entrevista realizada al equipo de la Subsecretaría y AgenciaSE a cargo de este programa, se mencionó que esta concentración de recursos responde tanto a necesidades estructurales del país como a razones operacionales. En cuanto a estas últimas, en los primeros años del período analizado no existía una separación contable clara entre los gastos administrativos de la AgenciaSE y aquellos directamente atribuibles a las iniciativas específicas, razón por la cual los programas de mayor volumen como el de edificación, absorbieron parte de esos costos operacionales. Además, se enfatizó que este sector es clave por su capacidad de generar impactos significativos, especialmente en infraestructura educacional pública, donde la eficiencia energética puede traducirse en mejoras directas en confort térmico, reducción de ausentismo escolar y ahorro energético.

La planificación del programa se encuentra directamente alineada con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Eficiencia Energética (PAEE) 2022–2026 y en la Ley N° 21.305. En el plan actual existen metas claras, tales como lograr que al menos el 50% de las nuevas edificaciones obtengan un ahorro energético del 50% al año 2050. Los aprendizajes obtenidos en experiencias piloto anteriores han sido claves para configurar una cartera de proyectos sólida y escalable. Esto ha permitido que el programa avance hacia soluciones más integradas, como la versión mejorada del componente 'Mejor Escuela', que combina acondicionamiento térmico con mejoras estructurales.

La planificación anual del programa responde a una combinación de criterios técnicos, estratégicos y territoriales. Los recursos se asignan considerando la demanda regional, la capacidad de ejecución de los sostenedores y municipios, la existencia de instrumentos de planificación energética territorial, y la continuidad de proyectos iniciados en años anteriores. El proceso se formaliza mediante un convenio de transferencia anual entre el Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética, el cual incluye anexos con las metas físicas y financieras por componente. Esta planificación permite mantener coherencia con los objetivos nacionales del PAEE y facilita la rendición de cuentas ante DIPRES.

El componente de infraestructura escolar es considerado estratégico por su impacto directo en calidad de vida, salud y desempeño escolar. La selección de establecimientos se realiza a partir de convocatorias del Ministerio de Educación, priorizando escuelas que forman parte de planes de descontaminación atmosférica, que presentan deterioro menor al 30%, alta matrícula y elevados índices de vulnerabilidad. Una vez seleccionadas, se procede a la firma de convenios con sostenedores, licitación pública, ejecución técnica y seguimiento. Las intervenciones abarcan mejoras de envolvente térmica, sistemas de ventilación, aislación y monitoreo ambiental interior. Se están incorporando sensores para medir temperatura, humedad relativa y niveles de CO₂, lo cual permitirá evaluar la relación entre las intervenciones y el ausentismo escolar. No obstante, reconoció que la evaluación de impacto aún se encuentra en fase incipiente y que se requiere mayor sistematización de los resultados obtenidos.

En cuanto al programa Casa Solar, entre 2021 y 2024 se ejecutaron 16.321 instalaciones fotovoltaicas en hogares, con una significativa reducción de costos por kilowatt instalado. Uno de los hitos destacados fue la planta solar instalada en Talagante, que benefició a 193 familias, marcando un modelo de intervención colectivo. La estrategia de compra agregada permitió negociar mejores precios con proveedores, y los aprendizajes de esta experiencia están siendo aplicados en nuevas regiones como O'Higgins y Antofagasta. Los entrevistados identificaron como principales desafíos los tiempos prolongados de importación desde Asia (100 días en promedio), los trámites complejos con empresas distribuidoras para la conexión, y las exigencias documentales para los beneficiarios. Estas barreras afectan especialmente a usuarios vulnerables y ralentizan la ejecución del programa.

En cuanto al seguimiento técnico y monitoreo, la AgenciaSE cuenta con un área de evaluación, pero con recursos limitados, lo cual impide desarrollar estudios de impacto profundo. Si bien existe información sobre reducción de consumo y ahorro económico, esto no siempre se traduce en datos cualitativos sobre satisfacción de usuarios o mejoras de bienestar. Es necesario fortalecer los sistemas de evaluación, incorporando metodologías mixtas y líneas de base comparables para futuras evaluaciones EFA o DIPRES.

Comuna Energética

La implementación del programa Comuna Energética ha desarrollado una serie de prácticas metodológicas y operativas que han permitido su efectiva ejecución territorial. Respecto a la elaboración de EEL, que es el punto de partida del proceso que quiere emprender un municipio, como este es un programa voluntario, se solicita que el alcalde o alcaldesa comprometa liderar este proceso en su territorio, dado que la institucionalidad es clave. Una vez que lo decide, se acerca a la AgenciaSE, comprometen su adhesión al programa, y se les apoya en la búsqueda de financiamiento para que puedan elaborar su EEL, que pasa por un proceso de validación social ciudadana y política con el consejo municipal. Después se desarrolla esa EEL mediante una licitación pública que se publica en la plataforma de comuna energética, donde lo pueden realizar distintos actores como ONGs, privados, públicos o academias.

La EEL es un instrumento de planificación y gestión energética territorial que apoya la toma de decisiones estratégicas en base a información clave, para que el municipio pueda tomar acciones concretas en el corto, mediano y largo plazo. Actualmente se tiene la versión 4 actualizada al año 2024 de la guía metodológica para el desarrollo de EEL. Se han ampliado los contenidos, por ejemplo, incluyendo temas de resiliencia energética a escala local, los temas de comunidades aisladas, equidad de género, entre otros. Se construye un diagnóstico territorial que aborda ámbitos de pobreza energética, potencial de EE, proceso participativo para construir la visión de cómo la comuna espera desarrollarse en este proceso, con objetivos y metas claras que permitan al municipio conducir su gestión y la definición de un plan de acción que en general contempla entre 20 y 25 iniciativas.

En relación con la asistencia técnica, se ha avanzado en apoyar a través de la asesoría técnica desde la AgenciaSE, incluyendo el equipo comuna energética, ER, infraestructura, industrias y mercados, para apoyar en el avance del diseño y realizar proyectos concretos de mejoramiento de la envolvente térmica, confort lumínico, confort térmico, normalización eléctrica, autogeneración, acceso a agua caliente sanitaria, entre otros, siempre con un foco de proyecto integral. Lo que se busca es que las iniciativas que se desarrollen vengán con la participación de los usuarios de la infraestructura desde el diseño, que cumplan estándares de calidad, consideraciones de equidad de género, zonas aisladas y construir ese diseño con los distintos actores que están asociados a la infraestructura que se pretende intervenir o el diseño del proyecto que se está elaborando. Para esto se han elaborado iniciativas específicas, una de ellas es el concurso "Incuba energía sostenible", que ha permitido diseñar 17 proyectos con validación social de los usuarios de la infraestructura, levantando un fondo de inversión a través de líneas de financiamiento regionales y por los mismos municipios, por un monto de más de 4.700 millones de pesos. Los gobiernos regionales siempre expresan que no faltan recursos, lo que falta son proyectos, por esto se busca generar una cartera de proyectos validada técnica y socialmente. También tienen una ventanilla abierta para que los municipios soliciten asistencia técnica para implementación de proyectos, conocer la oferta de programas, capacitar a personal y realizar consultas generales. El año 2023 se otorgaron 177 asistencias y en 2024 cerca de 201 municipios han recibido este apoyo. También se está avanzando en facilitar una ventanilla como iniciativa piloto con la comuna de Temuco llamada "Haz tu acción disponible" que está dirigida a la ciudadanía, donde se busca empoderar al equipo municipal para que puedan asesorar a sus comunidades en la toma de decisiones de inversión, con apoyo de la AgenciaSE, fortaleciendo las capacidades municipales.

El programa Comuna Energética ha alcanzado resultados significativos en términos de cobertura territorial, participación ciudadana e implementación de proyectos concretos. En términos de adhesión territorial, se ha logrado pasar de 83 comunas adheridas en 2021 a 133 comunas en 2024, con presencia en todas las regiones del país. Se han publicado 101 EEL, lo que representa un avance sustantivo en la planificación energética territorial a nivel comunal.

La participación ciudadana ha sido uno de los logros más destacados, con más de 6.000 participantes involucrados en procesos de levantamiento de necesidades y soluciones para sus territorios. Este nivel de participación ha permitido que las visiones y planes sean genuinamente ciudadanos para la acción, fortaleciendo la legitimidad y sostenibilidad de las iniciativas.

En términos de implementación de proyectos, se han ejecutado más de 60 proyectos de energía, con una inversión local significativa donde el 60% de la inversión proviene del sector privado, incluyendo empresas, ONGs y ciudadanía. Esta cooperación público-privada ha demostrado ser efectiva para materializar las estrategias elaboradas en las EEL.

Respecto al fortalecimiento de capacidades municipales, se han certificado 32 municipios con el Sello Comuna Energética y se han diplomado 572 funcionarios municipales, contribuyendo al objetivo de fortalecer las competencias de los gobiernos locales en gestión energética.

Tabla 76 Comuna Energética: Resultados Año 2023

Indicador	Resultado
Comunas adheridas	133 (vs 83 en 2021)
Participantes en procesos territoriales	+6.000 personas
Proyectos energéticos implementados	60+ proyectos
Comunas certificadas Sello CE	38 comunas
Funcionarios municipales diplomados	572 funcionarios

Algunos casos exitosos emblemáticos incluyen la Cooperativa Energética Coopeumo en Pichidegua, un proyecto de generación comunitaria de 54kWp que beneficia a 328 socios de la cooperativa y a infraestructura local como postas rurales, escuelas, servicentros y locales comerciales. El proyecto Petorca Sustentable implementó una planta fotovoltaica de generación comunitaria de 66kWp cuyos beneficios se distribuyeron a 44 familias con integrantes electrodependientes, logrando reducir sus cuentas de electricidad de \$200.000 a \$40.000 mensuales.

El proyecto de Recintos Deportivos Sustentables en Peñalolén, desarrollado en asociación con ENEL X, implementó medidas de EE y ER en 5 recintos deportivos a través de un modelo ESCO con contrato de 5 años, generando ahorros de \$40 millones anuales y reduciendo 222,1 toneladas de CO2 equivalente por año.

En el ámbito de certificación, actualmente hay 38 comunas certificadas con el Sello Comuna Energética, con más de 760 iniciativas de proyectos identificadas en los planes de acción. El proceso de certificación ha permitido evaluar la gestión energética en sentido amplio, incluyendo materias de movilidad sostenible, cooperación con la industria y minería, organización interna del municipio y planificación energética, todo evaluado a través de 42 criterios específicos.

La AgenciaSE cumple un rol fundamental como ejecutor técnico principal del programa Comuna Energética. Su función abarca desde el desarrollo metodológico hasta la implementación directa de los componentes del programa. La AgenciaSE ha desarrollado y actualizado las guías metodológicas para la elaboración de EEL, actualmente en su versión 4 del año 2024, incorporando nuevos contenidos como resiliencia energética a escala local, temas de comunidades aisladas y equidad de género. Además, proporciona asistencia técnica especializada a través de sus diferentes equipos, incluyendo comuna energética, ER, infraestructura, industrias y mercados, para apoyar el diseño e implementación de proyectos concretos.

La AgenciaSE también gestiona los concursos y procesos de certificación, administra la plataforma tecnológica de comuna energética y el visualizador de datos, y coordina la Red Latinoamericana de Ciudades Energéticas, una iniciativa impulsada junto al Ministerio de Energía de Chile, el Ministerio de Industria Energía y Minería de Uruguay, Ministerio de Energía y Minas de Colombia y Brandes Energie del European Energy Award, con financiamiento del Fondo Repic del Gobierno Suizo.

La Subsecretaría de Energía y el Ministerio de Energía cumplen el rol de definición de políticas y financiamiento directo del programa. Establecen las prioridades políticas, como el enfoque en zonas de transición y polos de desarrollo energético, y proporcionan los recursos financieros a través de convenios anuales con la AgenciaSE. Los convenios se han materializado a través de los Decretos N°18/2021, N°46/2022, N°11/2023 y N°43/2024, que han permitido la continuidad del programa y su expansión territorial.

El Ministerio de Energía también articula el programa con la política energética nacional, específicamente con la meta de la Política Energética 2050 actualizada en 2022, que establece que el 45% de las comunas del país hayan definido una visión energética involucrando de forma activa a la comunidad, definiendo acciones locales para el aprovechamiento de los beneficios de la energía en los territorios al 2050.

La implementación exitosa del programa Comuna Energética ha requerido la participación activa de múltiples actores que han contribuido con recursos, expertise y legitimidad territorial. SUBDERE ha jugado un rol importante a través del Programa Mejoramiento de Barrios, que ha ayudado a financiar varias iniciativas surgidas de las EEL. Esta colaboración ha permitido que proyectos diseñados en el marco del programa puedan acceder a financiamiento para su implementación efectiva.

Tabla 77 Comuna Energética: Actores y responsabilidades

Actor	Rol Principal
AgenciaSE	Ejecutor técnico principal: desarrollo metodológico, asistencia técnica, gestión de concursos y certificaciones
Ministerio de Energía	Financiamiento directo, definición de prioridades políticas, articulación con política energética nacional
SUBDERE	Cofinanciamiento vía Programa Mejoramiento de Barrios
Gobiernos Regionales	Financiamiento de cartera de proyectos (\$4.700 millones levantados)
Sector Privado	60% de inversión en proyectos implementados, modelos ESCO, leasing solar

Los Gobiernos Regionales han sido actores fundamentales en el financiamiento de la cartera de proyectos generada por el programa. A través de líneas de financiamiento regionales, se ha logrado levantar un fondo de inversión de más de 4.700 millones de pesos para proyectos validados técnica y socialmente. Esta colaboración responde a la necesidad expresada por los gobiernos regionales de contar con proyectos bien formulados y validados para poder asignar sus recursos de manera efectiva.

El sector privado ha demostrado un compromiso significativo con el programa, aportando más del 60% de la inversión en los proyectos implementados. Durante las cinco versiones del Concurso Inversión Energética Local, de los 3.800 millones de pesos invertidos, 2.464 millones correspondieron a aportes del sector privado. Esta participación se ha materializado a través de modelos de negocio tipo ESCO, leasing solar, agrupación de demanda, y otros esquemas que han permitido reducir el riesgo del inversionista.

La academia ha participado tanto en la elaboración de EEL como en el desarrollo de proyectos específicos, aportando conocimiento técnico y capacidades de investigación. Las ONGs han sido actores relevantes especialmente en proyectos comunitarios, como el caso del proyecto Ruka Mahuidache en la comuna de El Bosque, donde EGEA ONG lideró una iniciativa de mejoramiento de aislación térmica con enfoque en rescate y valorización de prácticas ancestrales.

Los Municipios han puesto recursos propios en varios casos, demostrando apropiación del programa y compromiso con los objetivos de transición energética local. La ciudadanía y actores locales han participado activamente en los procesos de elaboración de EEL y validación social de proyectos, con más de 6.000 participantes levantando necesidades y soluciones para sus territorios.

9.4 CONVENIOS DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS A LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA PERÍODO 2021 - 2023

Durante el **año 2021**, los convenios de transferencias del año son:

- Decreto N°114 de fecha 05 de enero de 2021, corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de EE a nivel nacional por un monto total de M\$1.567.559.
- Convenio entre la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y la Municipalidad de Romeral de fecha 13 de enero de 2021, corresponde a FNDR de cogeneración por un monto total de M\$10.000.
- Decreto N°18 de fecha 27 de abril de 2021, corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de EE a nivel nacional sobre la primera cuota por un monto total de M\$8.020.233.
- Decreto 81 de fecha 14 de diciembre de 2021 corresponde a la adenda 1 que inyecta recursos a las áreas de transporte e industria y minería por un monto total de M 5.587.492.
- Convenio de fecha 16 de junio de 2021, corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte del Consejo Nacional de Televisión para promover la EE por un monto total de M\$5.000.

Convenio proyecto GEF Electromovilidad de fecha 10 de septiembre de 2021, corresponde a ingresos percibidos de las Naciones Unidas para financiar actividades y políticas relacionadas para impulsar la EM en el país, proyecto acelerando la adopción de EM en Chile, por un monto total de M\$130.841.

- Convenio de Donación de fecha 24 de septiembre de 2021, corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de Madera Arauco S.A. para promover la EE a desarrollarse en la comuna de Constitución sector “Los Mayos” por un monto total de M\$3.800.
- Convenio suscrito entre la Subsecretaría de Minería y la Agencia Chilena de EE de fecha 6 de septiembre de 2021, corresponde a ingresos percibidos por un monto total de \$188.835.
- Convenio de Donación de fecha 10 de diciembre de 2021, corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de CMPC PULP Spa para promover la EE consistente en implementación de un modelo de gestión, producción y comercialización de leña para la zona de Mulchén por un monto total de M\$341.436.

Durante el **año 2022**, los convenios de transferencias del año son:

- Decreto N°46 de fecha 11 de mayo de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de EE a nivel nacional por un monto total de M\$5.874.050.
- Decreto N°12 de fecha 09 de agosto de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte del Ministerio de Minería para programación de actividades de Equipamiento para pequeña Minería por un monto total de M\$395.265.
- Decreto N°173 de fecha 26 de agosto de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de Hidrógeno Verde por un monto total de M\$1.088.000.

- Decreto N°211 de fecha 11 de octubre de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de Fondo Acceso a la Energía por un monto total de M\$463.623.
- Decreto N°85 de fecha 21 de noviembre de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de Mejor Escuela por un monto total de M\$19.030.526.
- Decreto N°270 de fecha 27 de diciembre de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de Mejor Escuela Rural por un monto total de M\$879.180.
- Decreto N°272 de fecha 29 de diciembre de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades de asociadas a la Implementación del Programa Centro Integrales de Biomasa para las Regiones de Ñuble y de Los Lagos por un monto de M\$350.000.
- Convenio GIZ-Transporte de fecha 05 de mayo de 2022 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte del Ministerio de Minería para programación de actividades de Aceleración de Infraestructura de Carga Rápida y e impulso a la EM en el transporte público de buses en regiones por un monto total de M\$625.039.
- Decreto N°78 de fecha 07 de diciembre de 2021 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para Programa de Capacitación para el fortalecimiento y fomento a la comercialización de leña de calidad en la Región de Los Lagos, durante el 2022 se recibieron M\$710.688.

Durante el **año 2023**, los convenios de transferencias del año son:

- Decreto N°11 de fecha 10 de marzo de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$4.601.922.
- Decreto N°130 de fecha 16 de junio de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$464.530.
- Decreto N°139 de fecha 29 de junio de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$1.185.200.

DS 38 30 jun 2023 Aprueba convenio de colaboración para ejecución PEE Sector Leña.

- Decreto N°163 de fecha 04 de agosto de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$438.479.
- Decreto N°210 de fecha 26 de diciembre de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$1.091.119.
- Convenio de Subsidio (Cód. 23ITP-P-245935) de fecha 24 de noviembre de 2023 corresponde a ingresos percibidos por la Agencia de parte de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$98.359.

- Decreto N°67 de fecha 07 de noviembre de 2023 corresponde a ingresos por percibir al cierre de año de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$18.899.432.-
- Decreto N°4304 de fecha 27 de diciembre de 2023 corresponde a ingresos por percibir al cierre de año de parte del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$431.886.
- Decreto N°271 de fecha 6 de diciembre de 2023 corresponde a ingresos por percibir al cierre de año de parte de la Subsecretaría de Energía para programación de actividades, según Anexo, por un monto total de M\$637.760

9.5 REPORTE DE RESULTADOS DE AHORRO ENERGÉTICO DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La Unidad de Recursos Energéticos de la División de Energías Sostenibles del Ministerio de Energía elaboró un “Reporte de Evaluación de Programas del Plan de Eficiencia Energética”.

En base a la última información disponible en el Balance Nacional de Energía (BNE), al año 2023, el reporte concluye que las medidas y programas de eficiencia energética han permitido ahorrar un 11% del consumo energético¹⁰⁵, consistente en 40.459 Tcal, equivalentes a la mitigación de 10,09 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MMtCO₂eq). Utilizando la metodología de descomposición matemática de efectos LMDI (Logarithmic Mean Divisia Index, por sus siglas en inglés) utilizada por la Agencia Internacional de Energía, se estimó que de las variables que disminuyen el consumo de energía, cerca del 67% de la disminución de consumo se debe exclusivamente a medidas de EE.

Para cuantificar los ahorros de energía a nivel de programas se aplicaron metodologías particulares, acordes a la naturaleza de cada programa. Para el período 2021 - 2023 se estimó un ahorro total nacional de 29.017 Tcal.

Tabla 78 Ahorros de energía (Tcal) por programa por ejecutor (2021 – 2023)

Ejecutor	Programa [Ahorros en Tcal]	2021	2022	2023	Total Programa	% Total Nacional
MINEN	Calefacción (actualización OGUC 2007)	744	783	817	2.344	8,1
	Reacondicionamiento viviendas vulnerables	344	362	386	1.092	3,8
	Etiquetado/MEPS refrigeradores	522	579	570	1.671	5,8
	Etiquetado/MEPS lámparas residenciales	5.936	6.782	7.046	19.764	68,1
	Etiquetado vehículos livianos	206	252	251	709	2,4
	Etiquetado vehículos medianos	112	162	181	455	1,6
	Con Buena Energía	79	58	35	172	0,6
	Calificación de viviendas	61	66	71	198	0,7
	Sistemas Solares Térmicos de ACS	276	287	298	861	3,0
	Centros de acopio leña	159	159	159	477	1,6
	Total MINEN	8.439	9.490	9.814	27.743	95,6
AgenciaSE	Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos	39	32	25	96	0,3

¹⁰⁵ La línea base de consumo se construyó como una regresión lineal con 51 datos de PIB y consumo final desde 1960 al 2010.

Programa de Recambio Masivo de Alumbrado Público	22	21	20	63	0,2
Ponle Energía a Tu Escuela - Implementación	0	0	0	0	0,0
Casa Solar	0	5	8	13	0,0
Casa Solar Social	0	0	0	0	0,0
Centro Integrales de Biomasa	2	2	2	6	0,0
Leña Más Seca	10	9	7	26	0,1
Leña Más Seca - Maquinaria	0	7	6	13	0,0
Aceleradora de Electromovilidad	13	10	6	29	0,1
Mi Taxi Eléctrico	0	2	2	4	0,0
Implementación y Certificación de Sistemas de Gestión de la Energía	349	335	277	961	3,3
Sello de Excelencia Energética	12	10	9	31	0,1
Ponle Energía a Tu Pyme	0	13	12	25	0,1
Inversión Energética Local - Cofinanciamiento Implementación	3	2	2	7	0,0
Comunidad Energética	0	0	0	0	0,0
Total AgenciaSE	450	448	376	1.274	4,4
Total General	8.889	9.938	10.190	29.017	100,0

Fuente: Elaboración propia en base al reporte del Ministerio de Energía.

A continuación, se analiza de forma breve los resultados de ahorro, reflejando la contribución de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) y sus programas al ahorro energético nacional.

El Ministerio de Energía a través de su política regulatoria de 'Etiquetado/MEPS Lámparas' representa por sí solo el 68.1% del ahorro total a nivel nacional para el período 2021 – 2023, seguido de Calefacción (actualización OGUC 2007). Los programas de la AgenciaSE en su conjunto representan un 4,4% del ahorro total para el período, en contraste con el 95,6% de los programas que implementa el Ministerio de Energía.

El programa Implementación y Certificación de Sistemas de Gestión de la Energía, es de entre los programas que implementa la AgenciaSE, el que más contribuye al ahorro energético agregado a nivel nacional para el período señalado, seguido del Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos.

Se considera relevante que el reporte incorpore las limitaciones de la metodología aplicada. A partir de la revisión del reporte, se plantean estas como posibles limitaciones metodológicas a considerar:

- El sistema de evaluación opera en dos niveles desconectados: un análisis Top-Down (macroeconómico, tipo LMDI) que mide el ahorro agregado del país, pero no puede atribuirlo a programas específicos, y un análisis Bottom-Up que suma los ahorros teóricos de cada programa. La brecha fundamental es que no existe un puente metodológico que conecte ambos mundos. No

se verifica si la suma de los ahorros teóricos (Bottom-Up) se refleja en los ahorros medidos a nivel macro (Top-Down).

- El cálculo de los ahorros de los programas más relevantes depende críticamente de supuestos estandarizados cuyo valor real es desconocido:
 - El ahorro del programa de Lámparas (el 68.1% del ahorro total a nivel nacional para el período 2021 – 2023) depende del supuesto de 3 horas de uso diario para todas las ampollitas del país. Una pequeña variación en este promedio podría tener un impacto considerable en el resultado final.
 - El ahorro del etiquetado de vehículos se basa en un supuesto de 10,000 km de recorrido anual para todos los vehículos nuevos. Este valor fijo no representa la diversidad de perfiles de uso (urbano, rural, comercial), pudiendo afectar la precisión del resultado.
 - El ahorro de los programas de Leña asume una tasa de sustitución del 100% (toda la leña seca vendida por beneficiarios desplaza un consumo equivalente de leña húmeda), un supuesto sobre el comportamiento del consumidor que no está validado empíricamente.
- Aunque el reporte contempla el uso del IPMVP para proyectos específicos (ej. Edificios Públicos), no es la metodología estándar para los programas que generan más del 90% del ahorro total del país (Lámparas, Etiquetado, OGUC). El valor del IPMVP reside en que traslada la cuantificación desde el dominio de la estimación teórica al de la verificación empírica.

9.6 INDICADORES PROPUESTOS PARA CADA UNA DE LAS COMPONENTES POR PROGRAMA EE.

Tabla 79 Comuna Energética: Indicadores Propuestos¹⁰⁶

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Asistencia para la certificación mediante obtención de Sello Comuna Energética (Sello Comuna Energética)	Número de comunas que se entrega asistencia para la obtención de certificación del Sello Comuna Energética	-Cantidad y Porcentaje de Comunas asistidas. - Cantidad y Porcentaje de Comunas con Sello de Certificación.
2	Asistencia técnica a municipios en gestión energética local	Número de comunas con asistencia técnica para implementación de proyectos (UAT, Jornada, Talleres,	-Cantidad y Porcentaje de Comunas con asistencia técnica.
3	Cofinanciamiento para la implementación de proyectos de los planes de acción (Concurso Comunidad Energética)	Número de proyectos implementados o en implementación vía concurso	- Cobertura de población beneficiada por cada plan de acción. - Encuesta de Medición de Penetración de los planes de acción.
4	Elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL)	Número de comunas en elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL)	- Cantidad y porcentaje de comunas con estrategia energética vigente

¹⁰⁶ Para Comuna Energética, se propone establecer tres niveles: país, región y comuna.

Tabla 80 Sector Edificación: Indicadores Propuestos

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Apoyo técnico y asistencia técnica para la implementación de programa de EE en infraestructura escolar pública	Establecimientos educacionales con diagnóstico y diseño de proyectos finalizados.	- Cantidad de establecimientos educacionales diagnosticados en relación al total, por comuna, región y país. Cantidad de establecimientos educacionales con proyectos asignados y finalizados en relación a los diagnosticados.
2	Desarrollo experiencias de renovación energética viviendas existentes: casa solar, abriguemos chile	Viviendas que implementan medidas.	- Cantidad de viviendas diagnosticados en relación al total, por comuna, región y país. Cantidad de viviendas con proyectos asignados y finalizados en relación a los diagnosticados.
3	Fomento de la calefacción residencial eficiente y limpia en viviendas	Viviendas que implementan medidas.	- Cantidad y cobertura de proyectos por comuna y región. - Cantidad y porcentaje de viviendas con proyectos implementados en relación a la población objetivo.
4	Programa de Eficiencia Energética en Infraestructura Escolar Pública/ IMPLEMENTACIÓN	Establecimientos educacionales con proyectos de renovación energética realizados.	- Cobertura de establecimientos educacionales con convenio por comuna y región. - Encuesta de medición y evaluación del entendimiento logrado en las intervenciones.

Tabla 81 Sectores Productivos: Indicadores Propuestos

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Apoyo técnico para la implementación de sistemas de gestión de energía	Empresas que adoptan sistema de gestión de energía	- Empresas Postulantes por año y aculadas por país y región, en relación al total de empresas por sector. - Total de Empresas implementadoras en relación a la población objetivo. - Cantidad y porcentaje por año y acumulado de empresas implementadoras capacitadas por país y región.
2	Asistencia al mercado mediante medidas habilitantes	Nº de beneficiarios de las medidas habilitantes	- Cantidad y porcentaje de beneficiarios anuales y acumulada por país y región, en relación a la población objetivo. - Catastro de necesidades de financiamiento y e indicar cobertura anual de población objetivo financiada. - Encuesta para medir la penetración de los programas de difusión.
3	Formación de Gestores Energéticos	Numero de gestores capacitados	- Porcentaje de Gestores Capacitados por Sector por año y acumulado (respecto a población objetivo).
4	Asesoría y validación de proyectos de EE y energías sostenibles	Nº de Asistencias técnicas o validaciones	- Empresas Pyme gestionadas por año y aculadas por país y región, en relación al total de empresas por sector. - Encuestas de conocimiento y penetración de los programas de difusión
5	Cofinanciamiento para la Implementación de Medidas de EE en Empresas	Nº de Empresas que adoptan SGE	- Cantidad y porcentaje de Empresas que adoptan SGE por región y país, en relación a la población objetivo.

Tabla 82 Sector Transporte: Indicadores Propuestos

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Capacitación en transporte eficiente	Nº de personas capacitadas	- Porcentaje de Personas Capacitadas por Sector por año y acumulado (respecto a población objetivo).
2	Certificación y medidas de eficiencia energética en el transporte de carga (Programa Giro Limpio)	Cantidad de camiones participantes	- Cantidad anual y acumulada de camiones participantes por país y. región, en relación a la población objetivo.
3	Desarrollo de iniciativas que impulsan la electromovilidad.	Nº de iniciativas	- Indicar Metas Anuales por país y Región. - Población cubierta en relación a población objetivo. - Instaladores Capacitados anualmente y acumulados en relación a la cantidad objetivo. - Encuesta de medición de conocimiento y penetración de los planes comunicacionales.
4	Recambio de vehículos de flotas de alto recorrido por vehículos eléctricos	Cantidad de vehículos recambiados	- Cantidad y porcentaje anual y acumulado de recambio de vehículos de flotas por país, región y subsectores de transporte.

Tabla 83 Sector Leña: Indicadores Propuestos

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Centro Integrales de Biomasa	Nº de proyectos	- Cantidad y Porcentaje de Proyectos por iniciativa, a nivel de país y región en función de la población objetivo. - Cobertura de Población Usaria beneficiada por país y región.
2	Fondo Leña Más Seca	Nº de proyectos	Proyectos por iniciativa, a nivel de país y región en función de la población objetivo. - Cobertura de Población Usaria por país y región.
3	Sello Calidad de Leña	Nº de Sellos	- Cantidad y Porcentaje anual y acumulado por país y región (respecto a población objetivo).

Tabla 84 Sector Transversal: Indicadores Propuestos

ID	COMPONENTE	PRODUCTO ESPERADO	INDICADORES PROPUESTOS
1	Cursos de capacitación y formación en EE	"N° de personas capacitadas"	- Porcentaje de Personas Capacitadas por Sector por año y acumulado (respecto a población objetivo).
2	Generación de capacidades en las comunidades educativas (equipo directivo, gestión y docente), para el desarrollo de procesos formativos que promuevan la sostenibilidad energética a nivel local	Porcentaje de personas capacitadas respecto de la población objetivo	- Cantidad de Instituciones que imparten programas de capacitación de EE. - Cantidad de cupos para Estudiantes ofrecidos País y por Regiones - Cantidad y porcentaje de Personas Capacitadas por Año por País y Región (respecto a población objetivo).
3	Medición y verificación de componentes PNEE	N° de componentes evaluados	- Cantidad y Porcentaje anual y acumulado de los componentes evaluados por País y Región (respecto a la población objetivo).
4	Monitoreo de proyectos de Eficiencia Energética y Energías Sostenibles ejecutados por la AChEE	N° de proyectos monitoreados por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética año t.	- Cantidad y Porcentaje anual y acumulado de proyectos monitoreados por la AChEE por País y Región (respecto a la población objetivo).H9
5	Plan comunicacional masivo para promover, difundir e informar las energías sostenibles	N° de campañas	- Encuesta de Medición del grado de penetración de la campaña a nivel de país y de región.

9.7 CALEFACCIÓN DISTRITAL EN CHILE

La calefacción distrital se ha consolidado en la política pública chilena como la solución estructural más importante para abordar dos desafíos críticos: la severa contaminación atmosférica en las ciudades del centro y sur, y la necesidad de descarbonizar el consumo térmico. Representa un salto cualitativo desde soluciones individuales hacia un modelo de sistema energético urbano, eficiente y gestionado profesionalmente. Su implementación exitosa depende de una compleja y coordinada colaboración interministerial, donde cada actor juega un rol indispensable.

El Ecosistema Institucional, un esfuerzo coordinado: "El Porqué, el Cómo y el Dónde"

- **MMA (El "Porqué"):** Es el que establece el problema y la urgencia. A través de los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), define las metas de reducción de emisiones y posiciona la calefacción distrital como una medida estructural necesaria, creando el mandato legal y político para actuar.
- **MinEnergía (El "Cómo"):** Es el que lidera la solución energética. Genera las políticas públicas, coordina la normativa y gestiona para llevar un proyecto a la realidad, estructurando el modelo de negocio, gestionando el financiamiento y liderando la implementación. Esto contribuye a las metas de descontaminación, pero también a la eficiencia energética y la descarbonización de la demanda de energía térmica.
- **MINVU (El "Dónde"):** Otorga los permisos para el uso del subsuelo urbano (calles, veredas) y la construcción de la planta, asegurando que el proyecto sea compatible con la planificación urbana. Es un socio clave para la viabilidad del proyecto.
- **AgenciaSE (El "Soporte Técnico"):** Es el brazo ejecutor técnico que realiza estudios, modelamientos y gestiona proyectos piloto para validar las tecnologías y los modelos de implementación.

La energía y calefacción distrital se han posicionado como una solución estratégica y prioritaria en varios de los documentos oficiales más importantes de la política energética y ambiental de Chile:

- **Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA):** En los PDA para las ciudades del centro y sur con alta contaminación por leña (como Temuco, Osorno, Valdivia, Coyhaique), la calefacción distrital no es solo una idea, sino que está definida como una "medida estructural" clave. Se presenta como la solución definitiva y de largo plazo para eliminar de raíz las emisiones de la calefacción residencial y comercial en las zonas más densas de las ciudades. El PDA le da un mandato legal y establece la necesidad de que el Estado impulse estos proyectos para poder cumplir con las metas de descontaminación. Es, en la práctica, el documento que gatilla la acción del Ministerio de Energía.
- **Estrategia de Calefacción Sustentable (ECS) y Guías Relacionadas:** Estos documentos del MMA establecen la hoja de ruta para la transición de la calefacción en Chile. La ECS analiza todas las alternativas de calefacción y las jerarquiza según su aplicabilidad, costo y potencial de descontaminación. La calefacción distrital se posiciona en la cúspide de las soluciones, siendo identificada como la "solución óptima y de fondo" para centros urbanos con alta densidad poblacional. Se recomienda explícitamente su desarrollo en las capitales regionales del sur, promoviendo un enfoque de "zonificación" donde la calefacción distrital es la meta para las áreas céntricas y comerciales.

- **Planificación Energética de Largo Plazo (PELP):** Este documento modela el futuro del sistema energético chileno bajo distintos escenarios. La PELP analiza cómo Chile puede cumplir sus metas de descarbonización y seguridad energética hacia 2050. La calefacción distrital se incluye en los escenarios de "Transición Energética" como un vector clave para la descarbonización del consumo térmico. Se modela su expansión como una forma de aprovechar de manera altamente eficiente los recursos energéticos locales (como la biomasa sostenible y la geotermia) y de reducir la dependencia de combustibles fósiles importados para calefacción.
- **Política Nacional de Energía:** Si bien no detalla proyectos específicos, menciona la necesidad de promover la "gestión de la energía a nivel local" y el desarrollo de "soluciones energéticas eficientes para las ciudades". La calefacción distrital es una de las iniciativas que encaja perfectamente en esta visión estratégica, por lo que se menciona como una línea de acción a impulsar. Incluso se establece la meta de conectar 500.000 usuarios a redes de calefacción distrital para el año 2050.
- **Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEE):** se incluye como una de las iniciativas estratégicas dentro del pilar de "Ciudades y Territorio" para mejorar la eficiencia energética urbana. La calefacción distrital es reconocida como una medida de alta eficiencia energética a nivel de sistema. Una planta central de biomasa o geotermia tiene una eficiencia de conversión y un control de la combustión muy superiores a miles de calefactores individuales.

Las iniciativas de calefacción distrital en Chile están ganando fuerza precisamente como una solución estructural a la contaminación atmosférica en las ciudades del sur. Aunque incipientes en comparación con Europa, son proyectos estratégicos y muy relevantes:

- **Red de Calor Distrital de Temuco (Proyecto Emblemático):** Redes de Calor Distrital en Temuco: La ciudad de Temuco ha sido una de las pioneras en posicionar a la energía distrital como una medida viable para la descontaminación de las ciudades y es en esta ciudad donde mayor cantidad de estudios, análisis y desarrollo de ha generado. Así, en Temuco se encuentra en operación desde el año 2012 el primer proyecto de calefacción distrital del sector residencial del sur de Chile, Condominio Frankfurt, que conecta un conjunto de 34 viviendas con altos estándares de eficiencia energética y tecnología. Otro conjunto habitacional más reciente es el de Jardines de Luxemburgo, que opera desde 2020 para entregar calefacción y agua caliente sanitaria para 3 edificios que albergan 90 departamentos. Otra iniciativa es el piloto llamado P5V que conecta 5 viviendas cercanas a la planta de agua potable de la ciudad y que tiene el potencial de crecimiento en la misma villa y alrededores. La experiencia tomada de estas iniciativas a motivado a autoridades locales como la municipalidad de Temuco y el Gobierno Regional en analizar la replicación de estos proyectos en lugares de alta afluencia de público como el Parque Estadio Germán Becker, con posibilidades incluso de acondicionar la piscina municipal de agua temperada, proyecto que está en análisis para su implementación. Asimismo se han desarrollado diversos estudios en etapas pre-inversionales (estudios de prefactibilidad, diseños, asesorías), que buscan escalar la solución a una proporción importante de la ciudad, donde incluso en 2019 fueron considerados estos análisis para plantear una iniciativa privada de inversión al sistema de concesiones del MOP. donde a través del establecimiento de una alianza público privada se pretendía generar un proyecto con una mayor reducción de contaminación.

- **Iniciativas de Calefacción Distrital para Coyhaique:** Coyhaique presenta los niveles de contaminación por leña más críticos del país, por lo que la calefacción distrital es vista como la única solución estructural viable. Se encuentra en fase de estudio y planificación estratégica. Se han realizado múltiples estudios de prefactibilidad que confirman la viabilidad técnica y económica del proyecto. El Gobierno ha declarado su implementación como una alta prioridad. Actualmente se trabaja en la definición del modelo de negocio y en la estructuración de un proyecto licitable, aprendiendo de la experiencia de Temuco. El modelo proyectado es también de Asociación Público-Privada (APP). Las etapas actuales de estudio están siendo financiadas con fondos públicos del Ministerio de Energía y del Gobierno Regional de Aysén. El impacto ambiental esperado es eliminar la fuente de emisión de más de 20.000 calefactores a leña, lo que permitiría a la ciudad cumplir con sus metas del Plan de Descontaminación Atmosférica. El impacto social estimado es mejorar drásticamente la calidad de vida y la salud de los habitantes, y proveer una alternativa de calefacción más segura, cómoda y estable.
- **Proyectos Piloto y a Menor Escala (Principalmente Geotermia):** Si bien son variadas las políticas públicas que promueven la calefacción distrital y son miles las experiencias internacionales que dan cuenta de la existencia de beneficios ambientales, energéticos y sociales de su masificación, en Chile no se ha logrado generar un mercado ni masificar esta alternativa tecnológica. Por ello, el Ministerio de Energía en la actualidad está trabajando en 2 proyectos piloto para demostrar la viabilidad de estos sistemas en las ciudades, el proyecto de Recoleta e Independencia en la Región Metropolitana y el proyecto de Talca en la Región del Maule. El proyecto de Recoleta e Independencia pretende abastecer principalmente a grandes consumidores en estas comunas para el reemplazo de combustibles fósiles, otra de las ventajas de la energía distrital, promoviendo una solución eficiente y sostenible de provisión no solo de calor sino también de enfriamiento. El proyecto de Recoleta e Independencia está en fase de desarrollo de las bases de licitación para su construcción y operación y se espera se transforme en los próximos meses en el primer proyecto impulsado desde una licitación del Estado en Chile, probando de esta manera, además de un modelo de negocios, un modelo legal y administrativo para la implementación de proyectos como sería la Ley de Financiamiento Urbano Compartido, que se basa en el establecimiento de Alianzas Público Privadas, pero en un ámbito más local como el municipal. Por su parte, el proyecto de Talca, que se trabaja con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, promueve la inclusión de la calefacción distrital en un conjunto de vivienda nueva, lo que viene a demostrar otro modelo de ejecución a cargo del Estado. Actualmente el proyecto de Talca está pronto a ser licitado para construir las viviendas con un sistema eficiente y renovable de provisión de calefacción y agua caliente sanitaria, el cual podría ser replicable en todo Chile.

Los programas de eficiencia energética (EE) que ejecuta la AgenciaSE no solo están relacionados con la calefacción distrital, sino que actúan como los cimientos y habilitadores fundamentales para que estos megaproyectos sean viables.

Programa Comuna Energética: El Fundamento Estratégico

Esta es la relación más directa a nivel de planificación.

El programa Comuna Energética ayuda a los municipios a crear su propia Estrategia Energética Local (EEL). En este proceso, la comunidad y el municipio identifican sus principales problemas

energéticos (ej. alta contaminación por leña, alto costo de la calefacción) y sus recursos locales (ej. biomasa forestal, potencial geotérmico).

El programa Comuna Energética es, por lo tanto, el punto de partida o la génesis de un proyecto de calefacción distrital. Provee el diagnóstico, la validación social y el plan estratégico inicial que justifica la inversión. Un proyecto de calefacción distrital es la materialización de una EEL bien hecha.

Programa de Edificación (Aislación Térmica): El Habilitador de Viabilidad

Esta es una relación de sinergia técnica y económica indispensable.

Los proyectos de calefacción distrital son inversiones masivas de capital. Su rentabilidad y eficiencia dependen de que la demanda de calor de los edificios conectados sea lo más baja y predecible posible.

El trabajo de la AgenciaSE en eficiencia energética para la edificación (promoviendo la Calificación Energética de Viviendas - CVV, la aislación térmica, etc.) es crucial por dos motivos:

- **Reduce la Demanda:** Cada edificio que se aísla térmicamente (Nivel 1 de la pirámide) necesita menos calor. Esto permite que la red de calefacción distrital sea de menor tamaño, requiriendo una inversión inicial más baja y operando de manera más eficiente.
- **Prepara el Mercado:** Al promover estándares de construcción más altos, el programa asegura que los nuevos edificios sean "district-heating-ready". Un edificio bien aislado es un cliente mucho mejor y más rentable para una red de calefacción distrital. En resumen, el programa de edificación reduce el riesgo técnico y financiero de los proyectos de calefacción distrital.

Lecciones de la Experiencia Internacional: El Modelo Danés

Dinamarca es el líder mundial en calefacción distrital, con más del 65% de los hogares conectados (Danish District Heating Association, 2023). Su experiencia ofrece lecciones interesantes de analizar:

- **Compromiso Político de Largo Plazo:** La transición danesa fue una decisión de Estado sostenida por décadas, impulsada por la crisis del petróleo en los 70. Este giro estratégico fue una respuesta directa a la vulnerabilidad energética, no solo una política ambiental (Lund, 2022). Chile tiene un impulsor similar: la crisis de contaminación atmosférica.
- **Marco Regulatorio Fuerte:** Dinamarca implementó leyes de planificación térmica (*Heat Planning Act*) que obligaban a los municipios a desarrollar planes de calor y, en muchos casos, a conectar los nuevos edificios a la red. Esta regulación creó la certeza de la demanda necesaria para las grandes inversiones en infraestructura (Regulatory Assistance Project, 2021). El marco de los PDA en Chile puede cumplir un rol análogo.
- **Modelos de Propiedad Cooperativos y Municipales:** Gran parte de la red danesa es propiedad de los propios usuarios (cooperativas) o de los municipios. Este modelo de propiedad sin fines de lucro asegura que el objetivo principal sea ofrecer tarifas justas y estables, en lugar de maximizar las ganancias para accionistas privados (Danish District Heating Association, 2023).
- **Flexibilidad y Eficiencia:** El sistema danés es tecnológicamente agnóstico y ha evolucionado constantemente. Comenzó con carbón y petróleo, transitó a biomasa y plantas de "waste-to-energy" (residuos a energía), y hoy está incorporando masivamente grandes bombas de calor,

energía solar térmica y geotermia para descarbonizar completamente su matriz (International Energy Agency, 2022).

La experiencia danesa demuestra que el éxito requiere visión de Estado a largo plazo, un marco regulatorio que guíe la inversión y la capacidad de integrar diversas fuentes de energía locales. Chile, con su marco de PDA y su riqueza en biomasa y geotermia, tiene las condiciones para replicar este éxito.

La calefacción distrital es una pieza central de la transición energética de Chile. Su implementación, aunque compleja y desafiante, está bien alineada con la política pública y se apoya en el trabajo de múltiples instituciones. El éxito dependerá de mantener la coordinación interministerial, asegurar el financiamiento y aprender de las lecciones internacionales para construir un sistema de calefacción más limpio, eficiente y sostenible para las ciudades del país.

9.8 EJEMPLO CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRATEGIA ENERGÉTICA PARA LA REGIÓN DE AYSÉN

OBJETIVOS

- Modelar los sistemas de energía de la región de Aysén considerando la oferta y demanda de calor, transporte y electricidad.
- Proponer distintas estrategias de fomento mediante políticas públicas que ayuden a descarbonizar y disminuir el material particulado (MP) emitido en el transporte, generación de calor y electricidad.

ANTECEDENTES

La región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo es la segunda región más austral de Chile, abarcando un territorio aproximado de 100.000 km², Con aproximadamente 100.000 habitantes, localizados principalmente en las comunas de Coyhaique y Aysén es la región menos poblada de Chile.

La Región es altamente dependiente del uso de combustibles fósiles, lo cual sumado a las crecientes necesidades de uso de la energía debido a su desarrollo y crecimiento de la población, hace necesario no solo aumentar la disponibilidad de oferta energética sino también y especialmente estrategias de uso eficiente de la energía.

Adicionalmente, existen imperiosas necesidades de aplicar medidas efectivas de descontaminación ambiental que, de acuerdo con el documento de PLAN DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN DE AYSÉN, se han establecido las siguientes 2 metas en materia de mitigación.

- Reducción consecutiva del Factor de Emisión de Gases de Efecto Invernadero de los Sistemas Medianos en la región, en sector transporte y silvoagropecuario.
- Reducción consecutiva de las emisiones de Carbono Negro en la región. Este compromiso se implementará principalmente a través de las políticas asociadas a la calidad del aire. Además, será monitoreado a través de un trabajo permanente y periódico en la mejora de la información del inventario regional de carbono negro y material particulado.

Desde el punto de vista energético, la matriz de consumo de energía de la región se compone principalmente por la demanda de:

- Calor: Con el uso principalmente de leña, gas y derivados del petróleo.



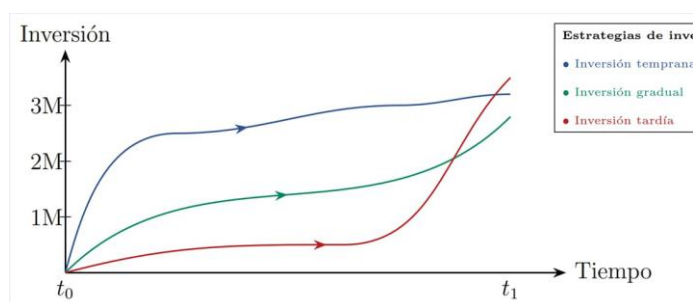
- Transporte: Mediante derivados del petróleo.
- Electricidad: Con un mix de aproximadamente 57% derivados del petróleo, 38% hidráulica de pasada y 5% eólica.

Para lograr las metas impuestas, es necesario fomentar, mediante políticas públicas el recambio tecnológico y la instalación de infraestructura habilitante para descarbonizar y descontaminar la Región y al mismo tiempo hacer más eficiente el consumo de energía de los sectores domésticos y productivos.

METODOLOGIA DISEÑO DE ESTRATEGIA ENERGETICA

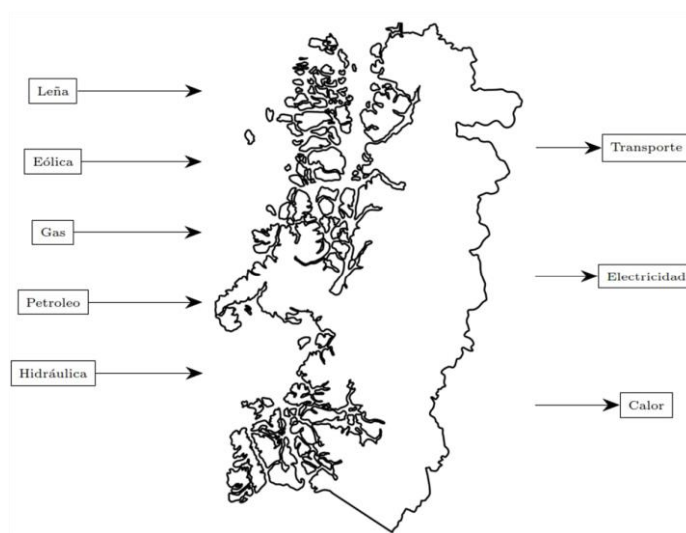
Para lograr lo anterior, existen distintas formas de inyectar los recursos para fomentar dicha transición.

Como se ve en la imagen siguiente, se puede optar por una política de inversión temprana, otra más gradual y otra más tardía, en distintas tecnologías, dependiendo su tiempo de madurez y nivel. Pero ¿Cómo saber cuándo, cuánto y en qué invertir si no se tiene un plan de trabajo establecido y los posibles resultados de las acciones que se fomentan?



El objetivo es definir la estrategia de inversión (cuanto, cuando y en qué) para los 3 ejes o sectores propuestos (calor, transporte y electricidad).

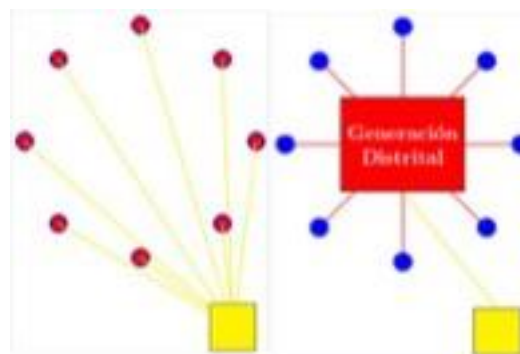
Para este efecto, es necesario realizar un estudio que considere el modelamiento y optimización de la matriz energética, así como también la curva de madurez de las distintas tecnologías a fomentar, así como el crecimiento demográfico y energético de la región.



Respecto a la demanda de calor se propone realizar lo siguiente:

1. Caracterizar las 2 principales urbes (Coyahque y Aysén), georeferenciando y valorizando energéticamente los centros urbanos e industriales donde actualmente se concentran las demandas energéticas de calor (principalmente calefacción).

2. Proponer modelos de generación de calor para el reemplazo de la leña y combustibles por tecnologías de generación de calor más eficiente, en forma centralizada (calefacción distrital) e individualizada, utilizando por ejemplo electricidad.



3. Simular y valorizar los escenarios propuestos para determinar el mínimo costo en infraestructura pública habilitante que permita el reemplazo de leña y combustibles.

4. Modelar en el tiempo el aumento de electricidad que ocasionaría el plan de retiro de los combustibles y la leña en la calefacción domiciliar e industrial.

Para el sector Transporte se propone:

1. Definir dentro de la región, las principales rutas de transporte público terrestre y sus flujos, para determinar el consumo de combustible y tamaño de población movilizad.

2. Proponer alternativas para la instalación de electroterminales y compra de buses eléctricos que permita desplazar los medios de transporte en base a diesel.

3. Simular y valorizar los escenarios propuestos para determinar el mínimo costo en infraestructura pública habilitante que permita la penetración del transporte público eléctrico.
4. Modelar en el tiempo el aumento de electricidad que ocasionaría el plan de electromovilidad propuesto.



Finalmente, para el sistema eléctrico se propone:

1. Evaluar las zonas idóneas para la generación, transmisión, distribución y almacenamiento en función a la disponibilidad de recursos renovables y al sistema eléctrico actual.
2. Modelar en el tiempo las instalaciones eléctricas (generación, transmisión, distribución y almacenamiento) necesarias para abastecer la creciente demanda eléctrica subyacente de la electrificación tanto del transporte como del calor en la región.
3. Modelar uso de Autogeneración Solar domiciliaria (RoofTop)
4. Modelar estrategias tarifarias y comerciales de uso eficiente de la energía eléctrica en base a medidores inteligentes y sistemas de administración de demanda (MDM).
5. Simular y valorizar los escenarios modelados para determinar el mínimo costo en infraestructura pública habilitante que permita la electrificación propuesta.

Se han presentado algunas propuestas metodológicas, las cuales se aplicaron a un programa e iniciativa específica tomada como ejemplo. Si la DIPRES lo considera pertinente, podrán ser considerados en futuros programas de Evaluación focalizada de Ámbito.

Finalmente, es importante reiterar que la estrategia de EE no puede estar aislada de la Política de Desarrollo Energético de mediano y largo plazo, así como también que tanto la política energética como la aplicación de ésta no puede no considerar la estrategia de EE del país.

9.9 OTROS PROGRAMAS EJECUTADOS POR LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

GEF 7 de Energía Distrital



Este Proyecto GEF - 7 “Acelerando la inversión en sistemas de energía distrital eficientes y renovables en Chile”, liderado por el Ministerio de Energía, es financiado por Global Environment Facility (GEF), implementado por Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/ONU Medio Ambiente) y ejecutado por la AgenciaSE. Cuenta con el apoyo directivo de los Ministerios de Medio Ambiente, y Vivienda y Urbanismo.

La AgenciaSE ha formalizado la institucionalidad de la Oficina Nacional de Energía Distrital, enfocado en la implementación de proyectos piloto, con la dirección del Ministerio de Energía.

El Proyecto GEF Distrital se ha enfocado en impulsar la implementación de proyectos piloto de energía distrital en el país, mediante el desarrollo de estudios y capacitaciones en las zonas centro y sur del país, focalizadas específicamente en las regiones de Metropolitana, Araucanía, Maule y Aysén. Dentro de estas regiones, hay mesas regionales de energía distrital (mesas RED) con las cuales se trabaja para la coordinación, gestión y difusión de resultados. En las mesas RED participan diversos actores del ámbito público (como seremis y municipalidades) y privado. Dentro de las actividades se contempla la generación de bases de licitación para llevar a Concesión un proyecto en las comunas de Recoleta e Independencia, y el traspaso de fondos para la inclusión de un sistema distrital en un proyecto habitacional en Talca liderado por el SERVIU y Seremi Minvu Maule.

A nivel de ejecución y reportabilidad, el Proyecto GEF-7 Distrital se alinea a los procedimientos y protocolos de la AgenciaSE, debido a que los fondos internacionales se transfieren directamente a dicha institución. Para llevar a cabo consultorías, concursos y capacitaciones, el GEF7 Distrital sigue los instructivos establecidos en la AgenciaSE, alineándose a los requerimientos de transparencia y probidad. Todo lo anterior aplica para las etapas de formulación, convocatoria, implementación, gestión de pagos y difusión.

Como parte de los reportes exigidos por la AgenciaSE, el proyecto GEF7 reporta mensualmente gastos, riesgos, avances, proyecciones, etc. Adicionalmente, como parte de los procesos de reportabilidad, desde GEF-7 de Energía Distrital se elabora documentación y planillas requeridas por GEF y PNUMA, que contemplan al menos: reportes de gastos trimestrales, reportes de avance semestrales, reporte de implementación anual, inventarios anuales, reportes de cofinanciamiento anuales, y Auditoría anual desarrollada por un consultor independiente.

GEF EM



El Proyecto GEF EM, cual busca acelerar la adopción de vehículos eléctricos con bajas emisiones de carbono en las regiones de Chile. Este Proyecto GEF7 EM es financiado por Global Environment Facility (GEF), implementado por Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y ejecutado en la AgenciaSE, con el apoyo permanente del Ministerio de Energía.

Adicionalmente, cuenta con el cofinanciamiento de actores claves en materia de movilidad eléctrica: los ministerios de Medio Ambiente, y Transporte y Telecomunicaciones; la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO); y las empresas Enel X, SAESA, ENEX, COPEC y EMASA.

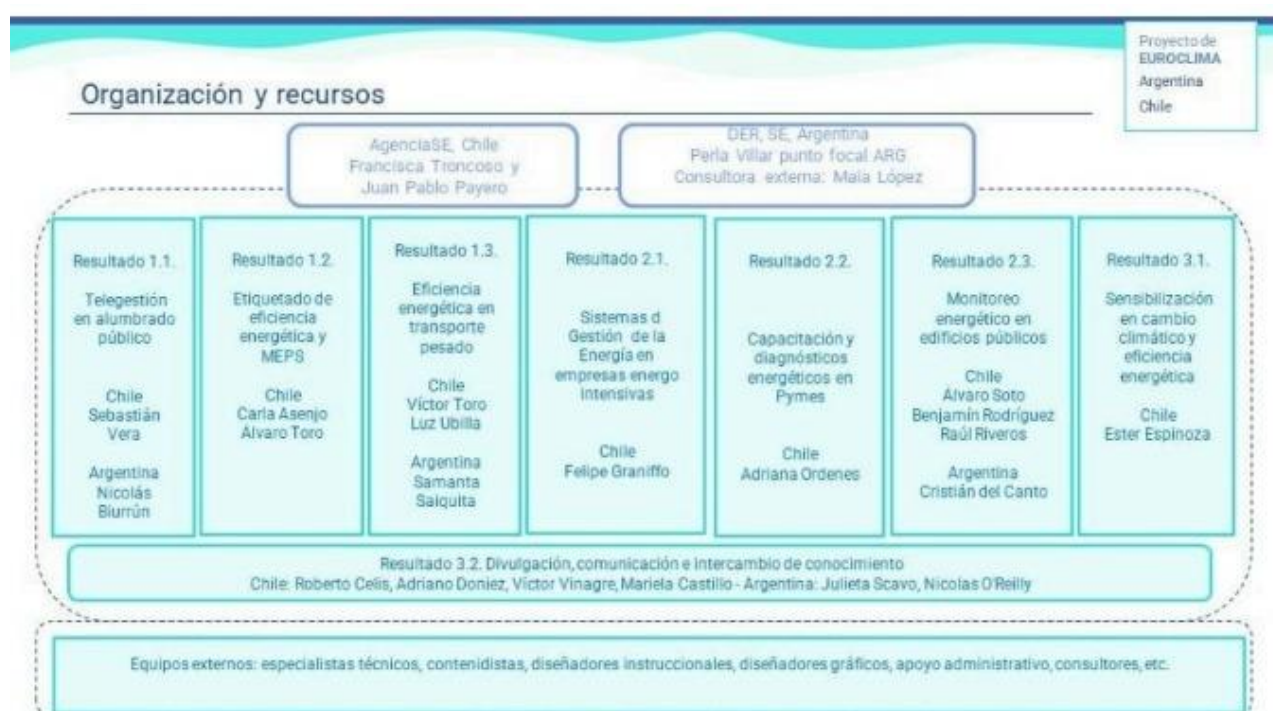
Punto clave es la interacción permanente con regiones, puesto que el proyecto contempla proyectos de implementación (Más Carga Rápida y Más Transporte Eléctrico), así como también capacitaciones, focalizadas específicamente en tres regiones: Antofagasta, Maule y Los Lagos. Para asegurar la correcta coordinación, gestión y difusión en dichas regiones, se trabaja codo a codo con Seremis de Energía, quienes a su vez establecen la vinculación entre GEF7 Electromovilidad y Seremis de Transportes, Gobiernos Regionales y Alcaldías en las 3 regiones antes mencionadas. Los gremios, Conatacoch y Conttramen, tanto a nivel nacional, como regional; han sido claves para la eficiente implementación del proyecto.

A nivel de ejecución y reportabilidad, el Proyecto GEF7 EM se alinea a los procedimientos y protocolos de la AgenciaSE, debido a que los fondos internacionales se transfieren directamente a

dicha institución, para su ejecución. Por lo tanto, para llevar a cabo consultorías, concursos y capacitaciones, el GEF7 EM sigue los protocolos y formatos establecidos en la AgenciaSE, alineándose a los requerimientos de transparencia y probidad. Todo lo anterior aplica para las etapas de formulación, convocatoria, implementación, gestión de pagos y difusión. Como parte de los reportes exigidos por la AgenciaSE, el proyecto GEF7 reporta mensualmente gastos, riesgos, avances, proyecciones, etc.

Adicionalmente, como parte de los procesos de reportabilidad, desde GEF7 EM se elabora documentación y planillas requeridas por GEF/PNUMA, que contemplan al menos: reportes de gastos trimestrales, reportes de avance semestrales, reporte de implementación anual, inventarios anuales, reportes de cofinanciamiento anuales, entre otros. Asimismo, se realiza una auditoría anual.

EUROCLIMA-AECID



El proyecto “Mitigación de gases efecto invernadero y adaptación a los impactos del cambio climático en América Latina mediante el fortalecimiento de la EE en sectores estratégicos de Argentina y Chile”, es financiado por el sector EE de EUROCLIMA, que es implementado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD).

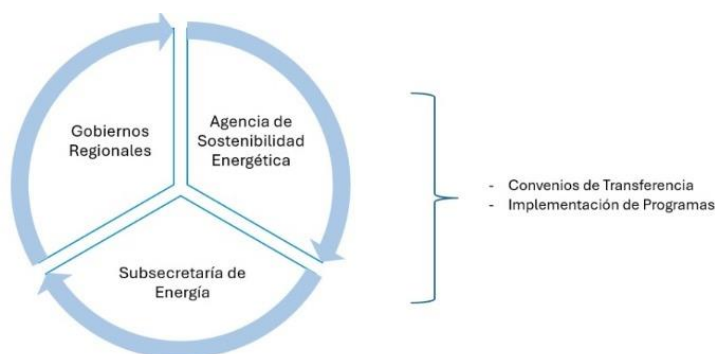
Su objetivo principal es contribuir a la reducción de los gases de efecto invernadero mediante el fortalecimiento de medidas de EE contenidas en las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC) en ambos países. El proyecto propone robustecer políticas, normas, estándares, herramientas y buenas prácticas de EE en Argentina y Chile mediante la transferencia de conocimiento entre ambos países y el desarrollo de acciones en sectores considerados estratégicos por su alto potencial de EE y por su capacidad replicativa y demostrativa en distintos sectores productivos. La propuesta completa

contempla el desarrollo de 8 resultados a implementar en Argentina y Chile, considerados estratégicos por su alto potencial de eficiencia energética y su capacidad replicativa y demostrativa.

Las entidades involucradas en el proyecto son la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de Argentina, el Ministerio de Energía de Chile y la AgenciaSE. Las 3 instituciones han proporcionado recursos no pecuniarios para la correcta ejecución del proyecto, estos recursos se asocian a HH de profesionales, instalaciones, equipos computacionales, y difusión y gestión de prensa mediante RRSS y páginas webs. La AgenciaSE en su rol de coordinador y ejecutor del presupuesto, ha liderado la gestión técnica y presupuestaria del proyecto.

La organización de trabajo del proyecto la lidera el equipo de coordinación interna conformado por profesionales de Chile y de Argentina y además por equipos técnicos bilaterales que desarrollan e implementan las actividades para el logro de los resultados del proyecto. Además, se considera un equipo que trabaja de manera transversal con todos los equipos técnicos en la divulgación, comunicación e intercambio de conocimiento. Para la consecución de los resultados, se realizaron diversas contrataciones de consultores externos y desarrollo de prestaciones de servicios liderados por profesionales especialistas técnicos, contenidistas, diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, apoyo administrativo financiero y consultores expertos en las temáticas vinculadas a la EE y cambio climático.

GORES (Gobiernos Regionales)



La AgenciaSE de manera continua celebra convenios de transferencia de carácter regular con la Subsecretaría de Energía, pero también hay otras instituciones importantes con las cuales tenemos relaciones para nuestros convenios. Estos son los convenios que realizamos entre la misma Subsecretaría de Energía y distintos Gobiernos Regionales (GORES). La mayoría de estos convenios se realizan entre la Subsecretaría y la AgenciaSE, siendo el GORE quien hace la transferencia de recursos hacia la Subsecretaría, y es esta quien hace la transferencia final a la AgenciaSE. Ahora bien, a fines de diciembre 2023 es que se realizó un convenio de transferencia de manera directa entre un Gobierno Regional (Metropolitana) y la AgenciaSE. Es importante mencionar el rol de las SEREMIS de cada Región, las cuales hacen una bajada de estos convenios hacia los beneficiarios de cada Programa y cada Región pertinente. Entre los convenios que hemos realizados y que tienen relación con Gobiernos Regionales se encuentran:

Decreto	Gobierno Regional
78	Los Lagos
63-111-143-114	Magallanes
272	Ñuble y Los Lagos
269	Maule
144	Valparaíso
4304	Región Metropolitana

Las instancias de coordinación que se dan sobre estos convenios, es similar o prácticamente la misma que se da a nivel de convenios operacionales. Esto significa que es en el mismo convenio en donde se indican temas asociados a coordinaciones respecto de la ejecución del convenio. Estas son:

- Roles que se toman, tanto para la Subsecretaría como para la AgenciaSE.
- Obligaciones y deberes de ambas partes.
- Reportabilidad de carácter financiera y técnica. Aquí se establecen reportes de carácter mensual asociado a rendición de cuentas y de carácter trimestral para los avances de los Programas. Además de establecer informes de cierre que indiquen cómo fue la implementación de estos proyectos y sus resultados.

Ministerio de Minería



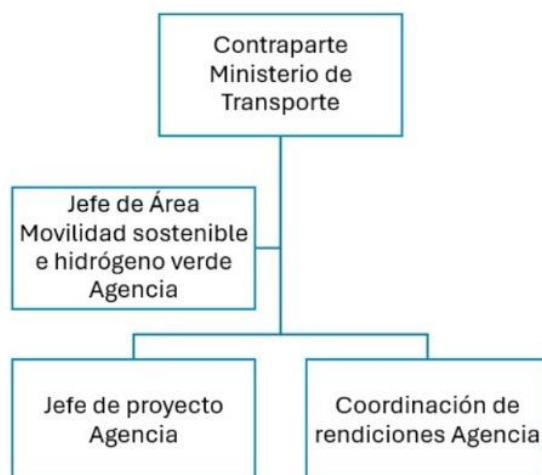
Esta iniciativa buscó la implementación de kits fotovoltaicos autónomos en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y O'Higgins, entregando energía limpia a pequeñas faenas mineras que no contaban con energía eléctrica para que los pequeños mineros pudiesen realizar con normalidad sus

actividades extractivas. Esto, debido a la falta de electricidad en los remotos lugares donde suelen tener sus faenas o a su alto costo cuando deben generarla a través de grupos electrógenos. Luego de implementar los sistemas, los beneficiarios pudieron mejorar su calidad de vida, hacer más productivos sus negocios y abaratar costos al desplazar el uso de combustibles fósiles en grupos electrógenos.

Los mecanismos de seguimiento y control de significativos al proyecto fueron:

- Reuniones de coordinación semanal con implementadores, autoridades locales y el Ministerio de Minería.
- Seguimiento de hitos clave: inicio de obras y entrega de kits.

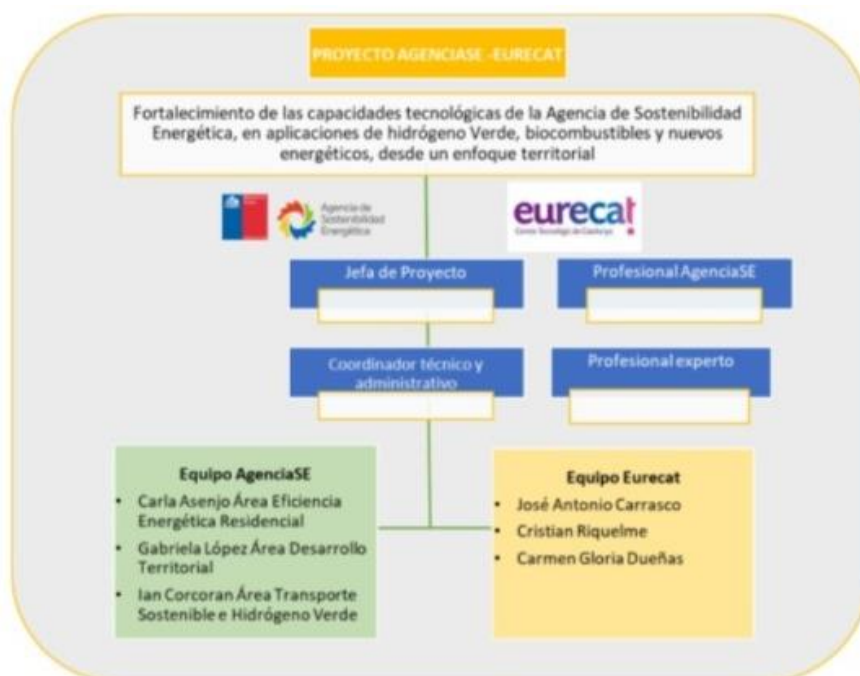
Ministerio de Transporte



La subsecretaría de Transporte realizó un convenio de transferencia con la AgenciaSE, con el fin de llevar a cabo una serie de iniciativas y estudios relacionadas con la identificación de terminales, depósitos y viabilidad de construir en estos centros carga, infraestructura esencial para la ejecución del proyecto, así como desarrollar herramientas de apoyo y análisis para los operadores más idóneos para el desarrollo y puesta en servicio de los buses eléctricos en regiones. Estas iniciativas fueron financiadas por la subsecretaría de Transporte, pero ejecutadas por la AgenciaSE, la cual tuvo que desarrollar: Catastro de terminales, depósitos y/o centros de carga de buses de transporte público, Catastro de terrenos para centros de carga y levantamiento de perfiles de competencias de operadores.

Como mecanismos de coordinación se establecieron reuniones semestrales de coordinación respecto de avances técnicos, administrativos y financieros del proyecto. También al ser recursos de carácter público de manera mensual se rindieron los gastos correspondientes a la implementación de este proyecto.

CORFO



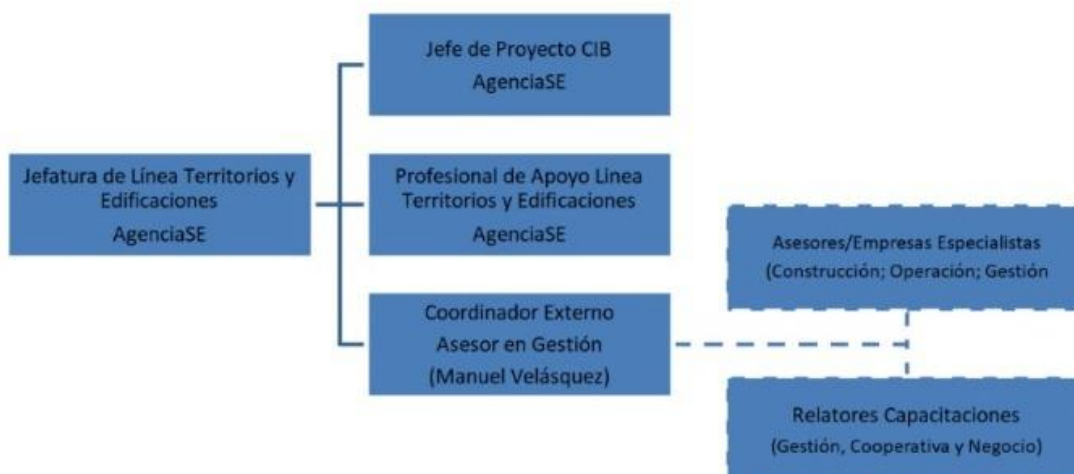
Este proyecto responde a la necesidad existente de generar planes estratégicos en organizaciones que tienen un rol de función pública los que permitan fortalecer las capacidades tecnológicas, de investigación y desarrollo e innovación, con el fin de proveer bienes y servicios que promuevan la diversificación productiva, en especial con foco en el ámbito sustentable y de la EE.

El proyecto tiene una estructura en el que el beneficiario del fondo CORFO es la AgenciaSE, la que realizará un convenio de co-ejecución con la organización internacional experta EURECAT. La AgenciaSE se encargará de estructurar los roles del equipo base del proyecto los que serán contratados de manera externa. Estos roles corresponden al jefe de proyecto que lidera el monitoreo de las actividades a tiempo completo, un profesional experto que presta apoyo en los temas relevantes asociados al foco central del proyecto y un profesional de proyectos que apoya en la coordinación técnica y administrativa para lograr la ejecución de las actividades. Además, la AgenciaSE aportará con equipo de profesionales internos de 3 áreas diferentes de la AgenciaSE, área de EE residencial, área de desarrollo territorial y área de transporte sostenible e Hidrógeno Verde.

Los mecanismos de seguimiento y control significativos al proyecto son:

- Reuniones de coordinación semanal con equipos de trabajo y organización Co-ejecutora.
- Seguimiento de hitos clave: entrega de resultados esperados. Entregables.

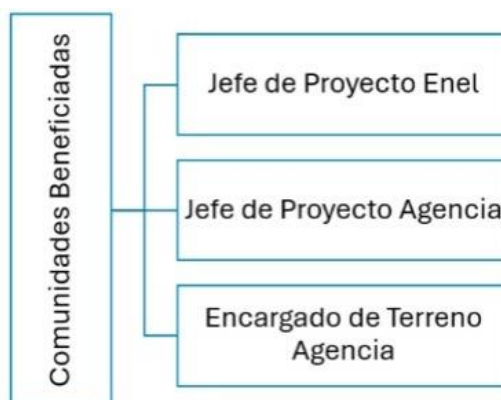
Donación CMPC



CMPC realizó la donación a la AgenciaSE para el desarrollo de un proyecto de EE, consistente en la implementación de un modelo de gestión, producción y comercialización de leña, para una agrupación de leñeros de la zona de Mulchén que se constituirían como Cooperativa, y que centrarían su actividad en la producción de leña seca con altos estándares de calidad para el cual necesitan financiamiento. Como la AgenciaSE tiene la experiencia en implementación de proyectos anteriores asociados a leña y a centros integrales de biomasa, es que actualmente se está implementando este proyecto en cooperación con CMPC y con la AgenciaSE.

Con lo anterior, se hizo de suma importancia efectuar un seguimiento periódico de las actividades y formas de ejecutarlas por parte de la directiva y personal a contratar por la cooperativa. Respecto a las actividades del proyecto, estas son de ejecución directa de la AgenciaSE, por lo que se consideró crítico el control de tiempos y plazos predefinidos, así como el correcto uso los recursos presupuestados, asociados a Inversión en infraestructura, maquinarias y equipos, así como el apoyo en la contratación de personal y adquisición de materias primas. Se consideró revisión de avances de metas mediante tablero de control y carta Gantt, así como de revisión y actualización mensuales del presupuesto.

Donación ENEL



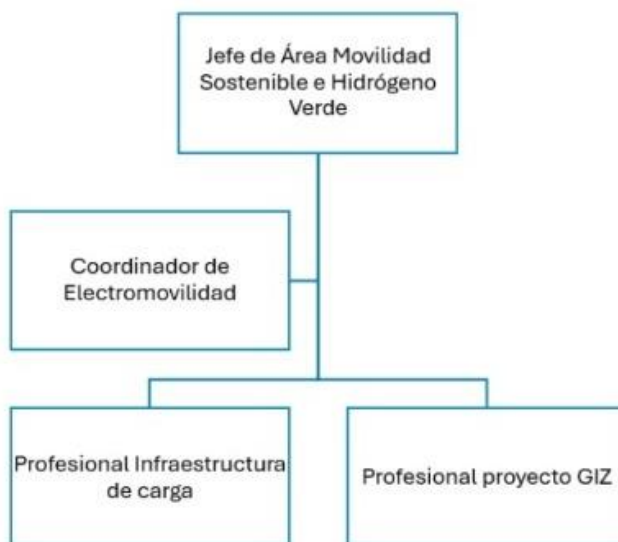
La AgenciaSE al tener la experiencia en proyectos implementación de Alumbrado público, como en programas en Regiones de Arica, Antofagasta y en otras regiones del país, es que ENEL realizó la donación a la AgenciaSE para el desarrollo de proyectos en las comunas de Quillota, Quintero, San Clemente y Colbún, con el objetivo de implementar proyectos de EE asociados al reemplazo de alumbrado público por luminarias de tipo LED. La implementación de estos proyectos incluyó varias transferencias acordes al desarrollo de los proyectos en las comunas antes mencionadas.

En la bajada técnica se incluyeron etapas de verificación de la información en terreno (catastro), contratación de servicio para su implementación, seguimiento, control y supervisión del proyecto y un traspaso de los bienes a los municipios. Específicamente estos proyectos incluyeron retiro de luminarias, instalación de nuevas luminarias, suministro de tendido eléctrico, instalación de tableros, sistemas de puestas a tierra y la gestión de puesta en servicio de los circuitos.

Para las instancias de coordinación entre ENEL y la AgenciaSE, se establecieron las siguientes instancias:

- Reuniones mensuales para la ejecución de los recursos: se hizo seguimiento de la ejecución presupuestaria del proyecto, revisando ejecución, compromisos y saldos.
- Visitas a terreno a las comunidades beneficiadas: se hizo revisión técnica del avance del proyecto y visitas a las comunidades que recibieron el beneficio.

GIZ Transporte



La AgenciaSE realizó un convenio de transferencia de recursos con la Gesellschaft Fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ), en el cual este organismo nos transfirió presupuesto con el objetivo de implementar un proyecto que apoye el despliegue y desarrollo de la EM en el transporte público pesado y liviano en ciudades intermedias fuera de la RM. Para ello se avanzó en dos líneas de trabajo. El priobjetivo de la primera línea de trabajo es acelerar el despliegue de redes de carga rápida para acelerar la promoción del transporte público liviano eléctrico en ciudades intermedias, contribuyendo a la creación de los primeros ecosistemas de EM en capitales regionales fuera de la RM. El objetivo de la segunda línea de trabajo es generar conocimiento transversal respecto a la EM para los actuales operadores del transporte público regional.

A efectos de coordinación, el proyecto debe ser rendido financiera y técnicamente una vez implementado a la GIZ, en donde se entregará toda la información financiera, técnica y administrativa respecto a la ejecución del proyecto y de sus resultados



DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS