DECRETO ALCALDICIO Nº869

SANTA MARIA, 19.11.2025

VISTOS: Decreto Alcaldicio Nº4644 de fecha 06.12.2024 de la I. Municipalidad de Santa María. Las Facultades y Atribuciones que me confiere la Ley Nº 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.

CONSIDERANDO: Sesión Ordinaria Nº35 de fecha 19/11/2025, en conformidad a la presentación efctuada por la Directora del Departamento Secretaria Comunal de Planificación Sra. Elizabeth Villalobos Peña .

DECRETO

APRUEBASE : El Acuerdo del Concejo Municipal Nº 220 de fecha 19 de Noviembre de 2025 adoptado en Sesión Ordinaria N°35 correspondiente al siguiente tenor.

Con la presencia de la Srta. Marybel Mancilla Vargas, Secretaria Municipal, en su calidad de Ministro de Fe, el Honorable Concejo Municipal, integrado por el Sr. Alcalde Don Claudio Zurita Ibarra y los Concejales; Don Danilo Arancibia Brante, Doña Marisol Ponce Cisterna, Don Miguel Muñoz Soto, Don Abel Valdivia Rozas, Doña María Cristina Meza Espinoza y Don José Grbic Bernal; **se acuerda Aprobar en forma unánime, Plan Estratégico Energético Local.**

"ANÓTESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE"

CLAUDIO ZURITA IBARRA
PROFESOR
ALCALDE DE SANTA MARIA

MARYBEL MANCILLA VARGAS
ASISTENTE SOCIAL
SECRETARIA MUNICIPAL

V° B°
DIRECTOR DE CONTROL

CZI.MMV.RAL.jvm.2025
DISTRIBUCIÓN:
- ✧ SECPLA
- ✧ Archivo Secretaría Municipal.

ACUERDO N° 220/2025

SESIÓN ORDINARIA N°033 de fecha 19/11/2025

CONCEJO MUNICIPAL SANTA MARÍA

El Secretario Municipal que suscribe, certifica que:

En Sesión Ordinaria del Honorable Concejo Municipal de Santa María, celebrada con fecha 19 de Noviembre/2025, en conformidad a la presentación efectuada por la Directora del Departamento Secretaria Comunal de Planificación Sra. Elizabeth Villalobos Peña, se acuerda Aprobar de forma unánime, Plan Estratégico Energético Local.

Asistieron a la citada sesión con votos favorables:

El señor Alcalde Don Claudio Zurita Ibarra, los señores Concejales (as); Don Danilo Arancibia Brante; Doña Marisol Ponce Cisterna, Don Miguel Muñoz Soto; Don Abel Valdivia Rozas; Doña Maria Cristina Meza y Don José Grbic Bernal.

MARYBEL MANCILLA VARGAS
SECRETARIO MUNICIPAL
MINISTRO DE FE

MMV/mmv Noviembre 2025.

Distribución:

- **SECPLA.**
- **Dir. de Adm. y Finanzas.**
- **Secretaria Municipal.**



COMUNA SANTA MARIA
TIERRA DE SOL y FRUTA

ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL

2025

Ministerio de Energía
Gobierno de Chile

Agencia de Sostenibilidad Energética

COMUNA ENERGÉTICA

I. MUNICIPALIDAD DE SANTA MARIA

abastibletec

ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL
Ilustre Municipalidad de Santa María

Colaboradores

Eduardo Nicolau del Roure Eylerts – Jefe de Proyecto y especialista en energías, Abastibletec
Camila Fuentes Vilches – Coordinadora de Proyecto y comunal Santa María, Abastibletec
Felipe Romero Gallardo – Ingeniero en energías y medioambiente, Abastibletec
Sebastián Gálvez Sepúlveda – Ingeniero en energías, Abastibletec
Katherine Fonfach – Especialista en Participación Ciudadana, Airefresco
Patricia Espinoza – Especialista en Participación Ciudadana, Airefresco

Revisores

Elizabeth Villalobos Peña – Directora Secretaria Comunal de Planificación, Municipalidad de Santa María
Verónica Medina León – Profesional Secretaria Comunal de Planificación, Municipalidad de Santa María
Christian Javier Olivares – Profesional Secretaria Comunal de Planificación, Municipalidad de Santa María
Paula Hernández Figueroa – Profesional Estrategias Energéticas Locales, Agencia de Sostenibilidad Energética
Carlos Campos Núñez – Analista Regional Eficiencia Energética, Seremi de Energía Valparaíso
Carolina Salas González – Analista de Relaciones Comunitarias, Seremi de Energía Valparaíso

Documento preparado para la Municipalidad de Santa María, en el marco del Programa “Comuna Energética” impulsado por la Agencia de Sostenibilidad Energética y el Ministerio de Energía.

Las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente el pensamiento de la Agencia de Sostenibilidad Energética y del Ministerio de Energía.

Santa María, diciembre de 2025.

Índice

1. Introducción 7
2. Objetivo General 8
   2.1. Objetivos Específicos 8
3. La comuna de Santa María: panorama general 9
   3.1. Diagnóstico comunal 9
   3.2. Territorio y ubicación 9
   3.3. Población y características demográficas 10
   3.4. Organización territorial e institucional 12
   3.5. Realidad sociocultural 13
   3.6. Ámbito económico 15
   3.7. Ámbito ambiental 16
   3.7. Actores de la comuna 18
4. ¿Cómo se consume la energía en Santa María? 21
   4.1. Diagnóstico de pobreza energética 22
   4.2. Diagnóstico Energético 25
      4.2.1. Situación eléctrica: consumo, calidad e infraestructura 25
      4.2.2. Consumos térmicos: gas, leña y combustibles 28
      4.2.3. Emisiones de GEI y tendencias futuras 29
   4.3. Gestión energética local y Sello Comuna Energética 29
   4.4. Principales desafíos energéticos identificados 30
5. Potencial de generación de energía renovable y eficiencia energética 31
   5.1. Potencial de energía renovable 31
      5.1.1. Potencial de biomasa 31
      5.1.2. Potencial de generación de energía solar 32
      5.1.3. Potencial de generación eólica 36
      5.1.4. Potencial de Generación Hídrica 38
      5.1.5. Potencial de Generación geotérmico 38
      5.1.6. Resumen del potencial de generación energía 39
   5.2. Potencial de eficiencia energética 42
      5.2.1. Sector Residencial 42
      5.2.2. Sector público 44
      5.2.3. Sector no residencial 44
      5.2.4. Resumen de potenciales de eficiencia 46

6. Procesos participativos 47
6.1. Fases de desarrollo de la EEL 47
6.1.1. Desarrollo interno con el municipio 48
6.1.1.1. Taller N°1 – Ajuste Metodológico 48
6.1.1.2. Taller N°2 – Participación Ciudadana 49
6.1.1.3. Taller N°3 – Sector Privado 50
6.1.2. Desarrollo y validación comunitaria 51
6.1.2.1. Taller N°4 – Diagnóstico Energético y Visión 51
6.1.2.2. Taller N°5 – Definición de Objetivos y Metas 52
6.1.2.3. Taller N°6 – Plan de Acción 53
6.1.3. Cierre y planificación 54
6.1.3.1. Taller N°7 – Seguimiento de la EEL 54
6.1.3.2. Taller N°8 – Lanzamiento de la EEL 55
6.2. Visión energética 56
6.3. Objetivos y Metas Energéticas 56
6.4. Iniciativas del Plan de acción 57
6.5. Planificación para el seguimiento del plan de acción de la EEL. 64
6.5.1. ¿Cómo se realizará el seguimiento? 64
6.5.2. Gobernanza: quién hace qué 65
6.5.3. Estrategia Proactiva de Financiamiento y Vinculación 66
6.5.1. Participación y Retroalimentación de la Red Comuna Energética 67
7. Recomendaciones futuras 67
Bibliografía 68

Glosario

Actores Locales	Sociedad civil organizada o no organizada y/u organizaciones tanto públicas como privadas que tienen interés y relación con el desarrollo de la Estrategia Energética Local.
Agencia	Agencia Chilena de Eficiencia Energética también conocida como Agencia de Sostenibilidad Energética. Es el organismo ejecutor a nivel nacional del Programa Comuna Energética.
Balance Nacional de Energía (BNE)	El Balance Nacional de Energía (BNE) es un informe estadístico, 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.).
Demanda energética	Es la cantidad de energía consumida en la comuna considerando como fuentes la electricidad y combustibles según la información disponible.
Eficiencia Energética (EE)	Consiste en lograr un mismo resultado consumiendo menos energía, sin disminuir la calidad de vida, o la calidad de los productos o servicios entregados.
Encargada/a Energético	Funcionario/a municipal que lidera la Estrategia Energética Local y es el punto focal del programa Comuna Energética dentro del municipio.
Energía Renovables (ER)	Son aquellas que provienen de fuentes consideradas inagotables, y que se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento no se consumen a escala humana, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o porque son capaces de regenerarse en el tiempo (https://energia.gob.cl/educacion/que-son-las-energias-renovables)
Estrategia Energética Local (EEL)	Instrumento de planificación y gestión energética a escala comunal.
Instalaciones de generación	Se refieren a la producción de energía eléctrica a partir de diferentes fuentes, como energías renovables, cogeneración y residuos. Estas instalaciones son fundamentales para satisfacer la creciente demanda de energía eléctrica en nuestra sociedad y garantizar un suministro de energía sostenible y económico. Estas pueden ser: centrales eléctricas, generación distribuida o descentralizada, cogeneración.

Líneas de distribución	Son aquellas que forman parte del sistema de suministro eléctrico y cuya función es transportar la energía eléctrica desde las subestaciones hasta los usuarios finales, como hogares, industrias y lugares de consumo. Estas líneas se encargan de distribuir la energía eléctrica a través de cables subterráneos o aéreos, y están formadas por un conjunto de cables, transformadores y centros de transformación que permiten hacer llegar la energía eléctrica hasta el cliente final.
Movilidad Sostenible	Entendida como una movilidad limpia, segura, inclusiva, que acerca, conecta, y que privilegia modos más eficientes de movilidad. Una movilidad sostenible debería ser eficiente en el uso del espacio vial y público, por ejemplo, dando prioridad a vehículos que consuman menos espacio por pasajero transportado; minimizando el uso de tiempo, lo que permite destinar más tiempo a otras actividades, contribuyendo a la calidad de vida y a la productividad, y dando prioridad a vehículos con mayor eficiencia energética.
Matriz energética	Es la combinación de fuentes de energía primaria que se utiliza en la comuna. La matriz energética no solo incluye las fuentes empleadas, sino también el porcentaje de cada fuente.
Plan de Acción	Conjunto de acciones y medidas planificadas para cumplir con la visión, objetivos y metas de la EEL, las que contribuyen en un desarrollo energético sostenible a escala local.
Pobreza Energética	Un hogar se encuentra en situación de pobreza energética cuando no tiene acceso equitativo a servicios energéticos de alta calidad para cubrir sus necesidades fundamentales y básicas, que permitan sostener el desarrollo humano y económico de sus miembros, según lo define la Red de Pobreza Energética.
Resiliencia	Proceso dinámico asociado a la capacidad de un sistema y de sus componentes, tales como población, infraestructura, servicios, medios de vida o medio ambiente entre otros, para anticipar, resistir, absorber, adaptar y recuperarse de los efectos de un evento, de manera integral, oportuna y eficaz, incluso garantizando la preservación, restauración o mejora de sus estructuras y funciones básicas.
Sello Comuna Energética	Certificación que reconoce el avance en la gestión energética local y la implementación del plan de acción de un municipio.
Sistema Eléctrico Nacional	Conocido por sus siglas SEN, es el sistema que incluye las instalaciones de generación, transmisión y distribución de electricidad para abastecer casi la totalidad del territorio nacional, desde la ciudad de Arica por el norte, hasta la Isla de Chiloé, en el sur.

1. Introducción

La Estrategia Energética Local (EEL) de Santa María se desarrolla en el marco del programa Comuna Energética, una iniciativa del Ministerio de Energía creada en 2014 para fortalecer la gestión energética a nivel local y promover la participación activa de municipios y comunidades en el desarrollo sostenible de sus territorios. Desde 2019, este programa es ejecutado por el propio Ministerio de Energía junto con la Agencia de Sostenibilidad Energética, consolidándose como una política pública clave para impulsar proyectos innovadores, replicables y adaptados a las realidades locales.

Comuna Energética busca abordar tres grandes desafíos:

- Promover la participación ciudadana en las decisiones energéticas del territorio.
- Impulsar un mercado energético local más eficiente y bajo en emisiones, fomentando el uso de energías limpias.
- Fortalecer las capacidades municipales para planificar, ejecutar y dar continuidad a iniciativas energéticas de impacto comunitario.

Para ello, el programa acompaña a los municipios en la elaboración de sus Estrategias Energéticas Locales, instrumento de planificación que permiten definir visiones, objetivos y acciones concretas para avanzar hacia una transición energética justa, descentralizada y alineada con las necesidades locales. Asimismo, promueve una ciudadanía más consciente de su consumo energético, la colaboración público-privada, el desarrollo de modelos de negocio sostenibles y la implementación de proyectos mediante fondos concursables. El programa también reconoce los avances municipales a través del Sello Comuna Energética, que incentiva el mejoramiento continuo y el compromiso institucional.

En este contexto se enmarca la construcción de la EEL de Santa María, un proceso participativo y técnico que reúne a vecinas y vecinos, organizaciones comunitarias, establecimientos educacionales, empresas locales y actores públicos para reflexionar en conjunto sobre el presente y futuro energético de la comuna.

Esta Estrategia entrega una hoja de ruta que permitirá al municipio tomar decisiones informadas sobre su realidad energética, promoviendo el uso de energías renovables, la eficiencia energética, la resiliencia ante el cambio climático y la reducción de emisiones. También busca fortalecer la calidad de vida de la comunidad, mejorar la infraestructura pública, impulsar iniciativas locales de innovación energética y avanzar hacia un modelo de desarrollo más limpio y sostenible.

Al mismo tiempo, la EEL permite al municipio alinear sus acciones con las políticas energéticas regionales y nacionales, consolidando una gobernanza local más robusta y participativa. Su construcción refleja el compromiso de Santa María con un futuro energético más justo, descentralizado y construido desde el territorio, donde la ciudadanía tiene un rol activo en la toma de decisiones.



2. Objetivo General

Desarrollar una estrategia energética local para la comuna de Santa María, alineada con la visión y objetivos del Plan de Desarrollo Comunal, que promueva la participación de actores relevantes de la comuna, identifique los recursos energéticos locales y reconozca el potencial de generación y eficiencia energética.

2.1. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del consumo y generación de energía eléctrica y térmica presente en la comuna.
- Identificar el potencial de generación de energía renovable dentro del territorio comunal.
- Definir una visión, objetivos y metas que permitan al municipio de Santa María trazar un plan de acción para el desarrollo energético de la comuna, el que deberá ser consistente con las políticas energéticas existentes a nivel regional y nacional.

3. La comuna de Santa María: panorama general

3.1. Diagnóstico comunal

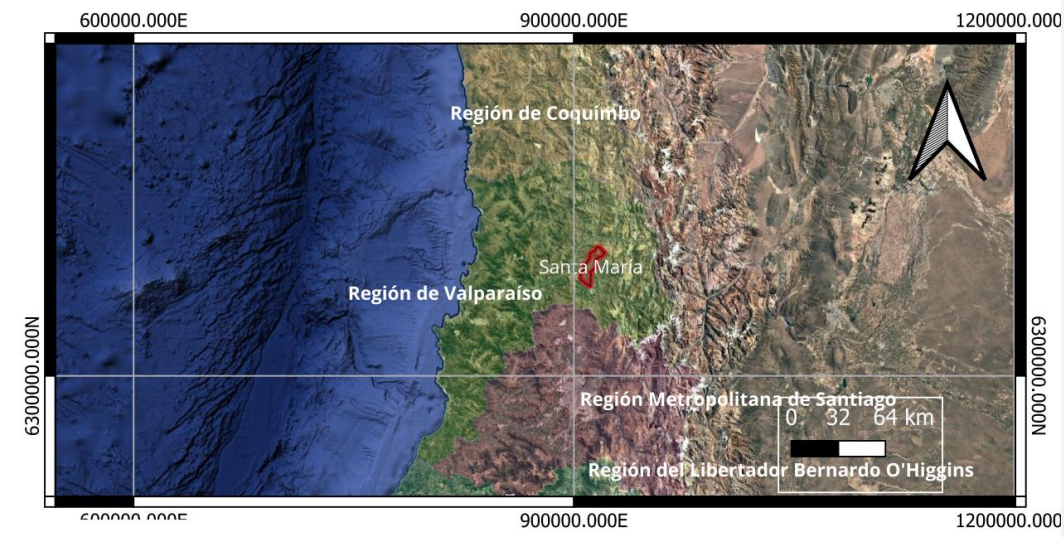
El diagnóstico comunal es la base para comprender cómo se usa la energía en Santa María y cuáles son los desafíos y oportunidades del territorio. A partir de distintas dimensiones –territorial, social, económica, ambiental e institucional– se identifican patrones de consumo, brechas de acceso a la energía y capacidades de gestión, lo que permite planificar acciones más eficientes y alineadas con la realidad local.

Para su elaboración se utilizaron fuentes públicas y antecedentes proporcionados por la Municipalidad de Santa María y la SEREMI de Energía de Valparaíso. Cuando fue posible, se trabajó con datos específicos de la comuna; en los casos en que esta información no estaba disponible, se recurrió a datos regionales ajustados según la población de Santa María.

3.2. Territorio y ubicación

Santa María se encuentra en la Provincia de San Felipe de Aconcagua, Región de Valparaíso, y abarca una superficie de 166,3 km². Limita con Putaendo, San Esteban, San Felipe y Los Andes. Su ubicación estratégica permite una conexión directa con actividades agrícolas, industriales y de servicios de la provincia.

La comuna combina áreas urbanas concentradas con extensas zonas rurales, lo que genera necesidades energéticas diversas para viviendas, agricultura, comercio y equipamientos públicos. Esta diversidad territorial hace necesario adaptar las soluciones energéticas según las características específicas de cada sector.



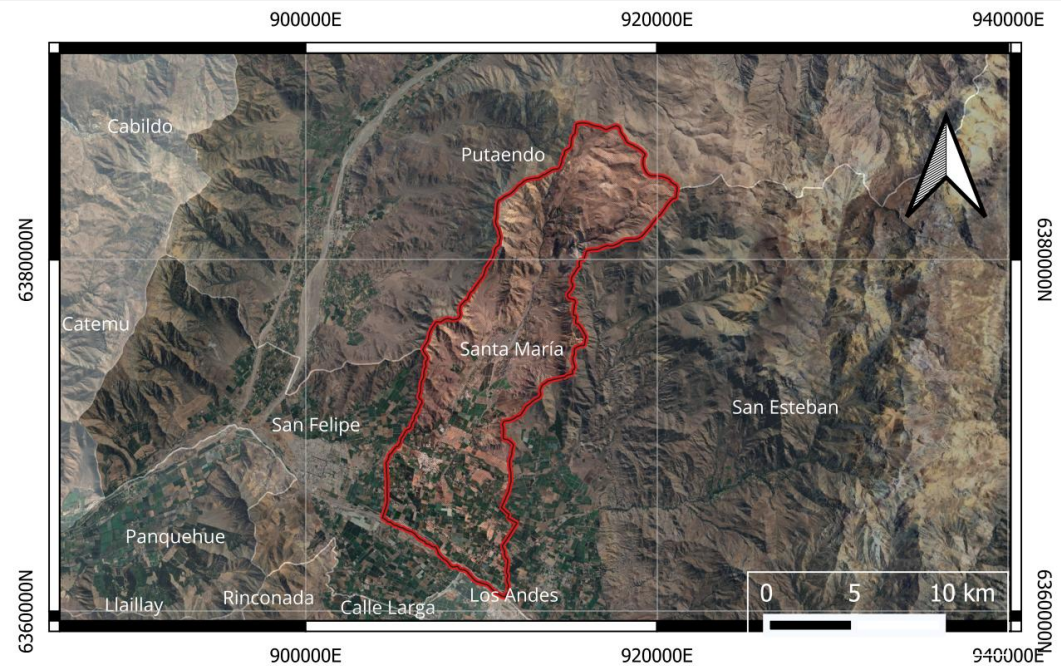


Ilustración 1. Límites de influencia de la Estrategia Energética Local en Santa María
Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Población y características demográficas

Santa María tiene 15.134 habitantes, distribuidos equilibradamente entre mujeres (7.809) y hombres (7.325), según el Censo 2024. Existen 6.088 viviendas, de las cuales el 90% se encuentran ocupadas.

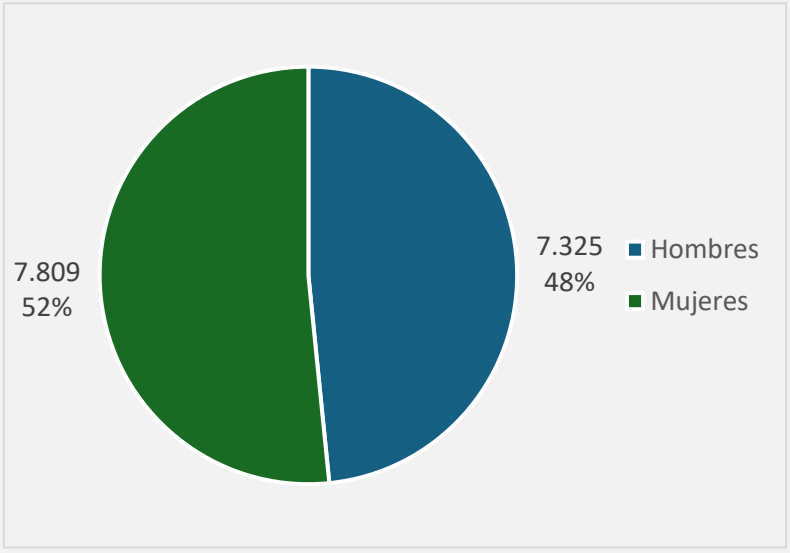


Ilustración 2 Distribución de genero habitantes de Santa María
Fuente: Censo 2024.

La estructura etaria muestra un envejecimiento progresivo, con una proporción importante de personas entre 45 y 64 años. El Índice de Dependencia Demográfica[1] es de 51,9, superando levemente el promedio nacional. Esto significa que, por cada 100 personas en edad de trabajar, existen 51,9 personas dependientes, lo que indica una mayor presión demográfica sobre la población activa. A continuación, se presenta en la Ilustración 3 como se distribuye la población según su edad en la comuna.

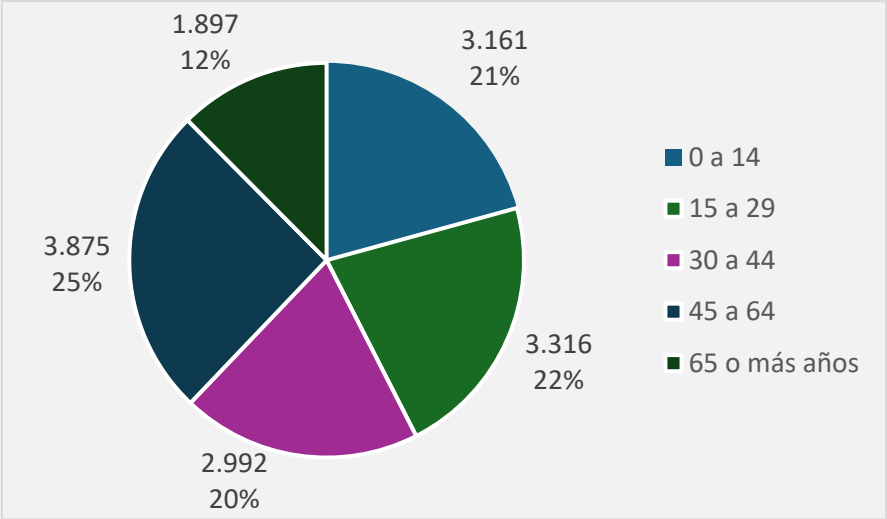


Ilustración 3 Distribución por edad comuna de Santa María
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2024, INE

Asimismo, se muestra en la siguiente ilustración como se distribuyen las edades de la comuna en comparación con la distribución nacional.

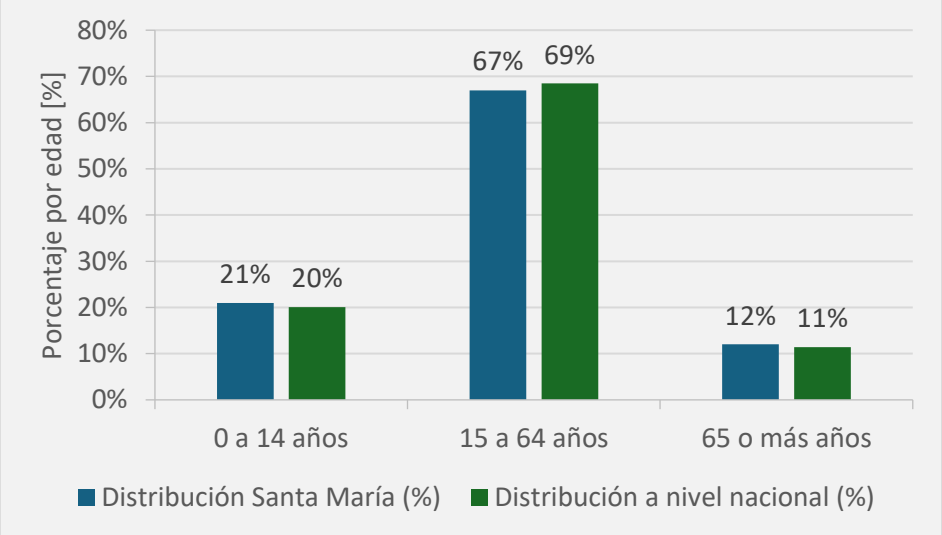


Ilustración 4 Comparación distribución por edades a nivel comunal y nacional
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2024, INE

[1] Indicador que muestra cuántas personas en edad no activa (es decir, menores de 15 años y mayores de 65 años) dependen potencialmente de cada 100 personas en edad productiva (entre 15 y 64 años).

La distribución de la población entre áreas urbanas y rurales es otro elemento relevante, ya que influye directamente en el acceso a servicios energéticos y en el diseño de políticas públicas enfocadas en las necesidades de cada zona. A continuación, se presenta la distribución porcentual de la población.

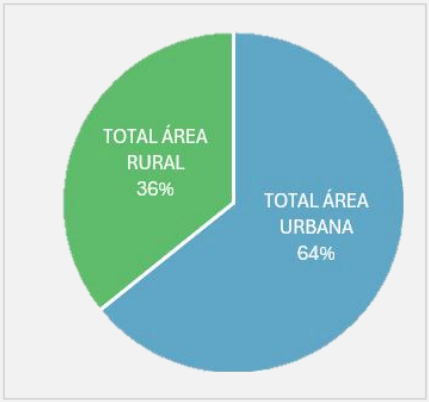


Ilustración 5. Distribución de la población por área urbana y rural
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2024, INE

3.4. Organización territorial e institucional

La comuna está dividida en 10 Unidades Vecinales, siendo Santa María Centro la más poblada (43% del total). Esta concentración genera una mayor demanda de servicios e infraestructura —incluyendo energía eléctrica, alumbrado público y transporte— mientras que las zonas rurales requieren soluciones adaptadas a su menor densidad y mayor dispersión geográfica.

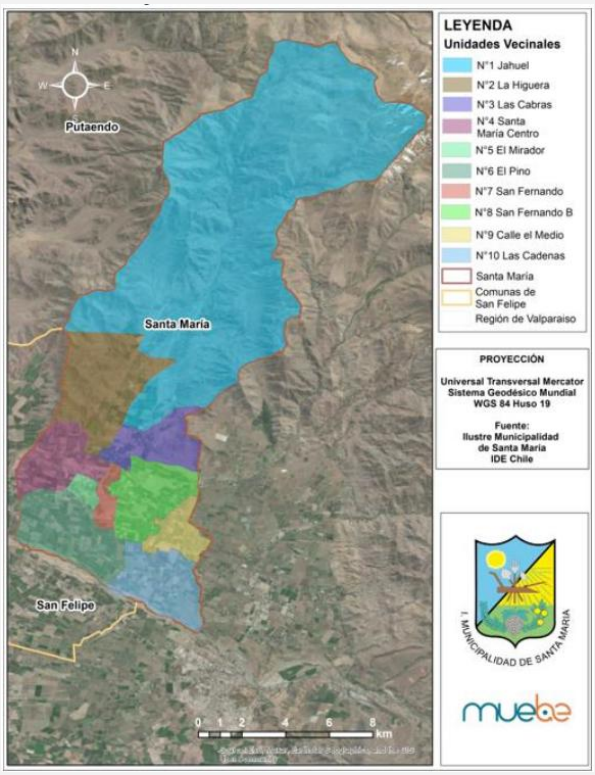


Ilustración 6. Mapa de unidades vecinales de la comuna de Santa María
Fuente: PLADECO 2024-2028, I.M. Santa María.

Desde el punto de vista institucional, la comuna cuenta con unidades municipales clave para la implementación de la Estrategia Energética Local:

- **Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO):** clave para la relación entre el municipio y la comunidad. Su rol es fundamental para promover la participación ciudadana y difundir iniciativas energéticas.
- **Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC):** responsable de la planificación estratégica municipal. Es una pieza central para priorizar proyectos, postular a financiamiento y asegurar coherencia entre la EEL y otros instrumentos de planificación como el PLADECO.
- **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2024–2028:** entrega el marco estratégico para el desarrollo de la comuna en ámbitos como infraestructura, economía local, gestión ambiental y servicios sociales. Es una fuente relevante de información de contexto y permite identificar proyectos que pueden generar sinergias con la EEL.
- **Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM):** Santa María se encuentra en el tercer nivel de certificación, con calificación de **nivel avanzado/excelencia**. Este programa promueve la eficiencia energética, el manejo de residuos y la educación ambiental, y se relaciona directamente con la EEL, ya que ambas iniciativas pueden articular proyectos conjuntos de sostenibilidad.

Estas unidades e instrumentos son fundamentales para asegurar que la Estrategia Energética Local no sea solo un documento, sino una herramienta viva de gestión y gobernanza energética en la comuna.

3.5. Realidad sociocultural

La realidad sociocultural de Santa María incide directamente en los patrones de uso y acceso a la energía. De acuerdo con los datos de la Encuesta CASEN 2017, 2020 y 2022, la pobreza por ingresos ha disminuido progresivamente, aunque se mantiene por sobre los promedios regional y nacional. En contraste, la pobreza multidimensional –que considera carencias en educación, salud, trabajo, vivienda y redes– ha aumentado, reflejando brechas en educación, salud, vivienda y empleo, aspectos que deben considerarse en el diseño de medidas de equidad energética.

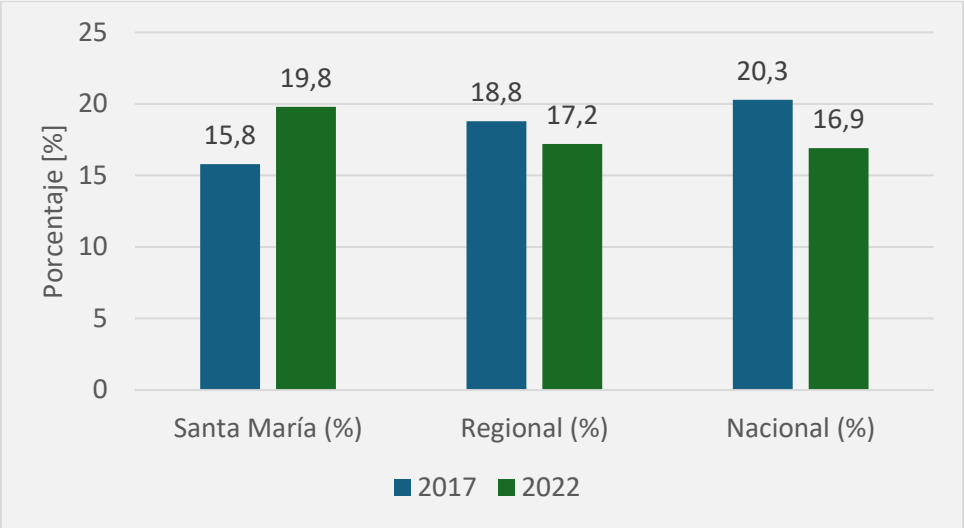


Ilustración 7 Pobreza Multidimensional a nivel comunal, regional y nacional.
Fuente: CASEN 2017,2020 y 2022.

En términos de turismo Santa María posee un fuerte patrimonio cultural y ambiental, que incluye:

- Oficios tradicionales como la cantería y la extracción artesanal del río Aconcagua.
- El Santuario Santa Filomena y el Cementerio Parroquial.
- Festividades como la Fiesta de la Chaya, el Solsticio de Invierno y la Fiesta del Olivo.

Estas actividades refuerzan la identidad local y ofrecen oportunidades para promover un **turismo sostenible**, donde la energía también puede jugar un rol (iluminación eficiente, energías renovables en equipamientos turísticos, etc.).

En salud, la comuna dispone de un Centro de Salud Familiar (CESFAM), Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF), Posta de Salud Rural (PSR) y Servicio de Urgencia Rural (SUR), que atienden a más de 16 mil personas. Estos recintos son también **consumidores relevantes de energía**, por lo que resultan estratégicos para implementar medidas de eficiencia y energías renovables.

En educación, de acuerdo con el MINEDUC, Santa María cuenta con 12 establecimientos educacionales: 7 municipales y 5 particulares subvencionados. Para 2024, la matrícula total es de **2.366 estudiantes**, de los cuales **854** corresponden a establecimientos municipales y **1.512** a particulares subvencionados.

Estos recintos educativos son espacios clave para:

- Implementar proyectos de ahorro y eficiencia energética.
- Difundir buenas prácticas y educación energética entre niñas, niños y jóvenes.

Finalmente, referente a los pueblos originarios, según el Plan Municipal de Cultura 2020–2023, un **6,3%** de la población declara pertenecer o sentirse parte de un pueblo indígena u originario, cifra coherente con el Censo 2017, que registró un 5,8% (884 personas). Históricamente, la comuna se emplaza en el Valle del Aconcagua, territorio de la Cultura Aconcagua (900–1470 d.C.), y actualmente se reconoce la presencia de la Comunidad Mapuche-Pehuenche, lo que refuerza la importancia de incorporar el enfoque intercultural en la planificación territorial y energética.

3.6. Ámbito económico

La economía de Santa María tiene una fuerte base agrícola y agroindustrial. Según datos del Servicio de Impuestos Internos (SII), en 2022 se registran:

- 749 microempresas
- 192 pequeñas
- 26 medianas
- 9 grandes empresas

Lo cual en conjunto generan 6.225 puestos de trabajo dependiente.

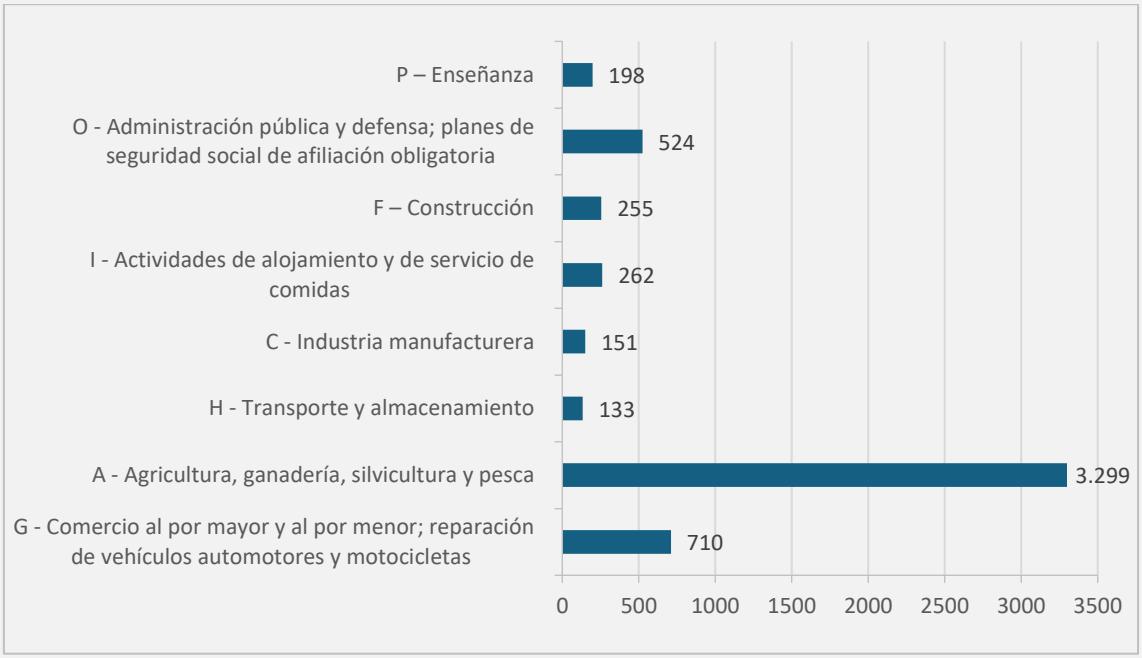


Ilustración 8. Distribución de número de trabajadores por rubro en Santa María
Fuente: Elaboración propia.

La Ilustración 8. Distribución de número de trabajadores por rubro en Santa María muestra que los sectores con mayor cantidad de trabajadores son:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (Rubro A).
- Comercio (Rubro G).
- Administración pública y defensa (Rubro O).

Según información del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) la producción agrícola se centra en **uva de mesa, paltas y cítricos**, complementada con agroindustrias y pequeñas empresas de productos derivados (quesos, miel, etc.). También, según el PLADECO 2024-2028, en la comuna se registran actividades de artesanía en cuero y cerámica, aunque con menor participación.

La Tabla 1. Distribución de fuerza laboral por género permite observar la participación de mujeres y hombres en los distintos rubros, información relevante para incorporar un enfoque de género en las iniciativas energéticas, especialmente en agricultura y comercio.

Tabla 1. Distribución de fuerza laboral por género.
Fuente: PLADECO 2024-2028, I.M. Santa María.

Rubro Económico	Trab. género femenino	Trab. género masculino
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	235	475
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.331	1.968
H - Transporte y almacenamiento	20	113
C - Industria manufacturera	45	106
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	119	143
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	10	6
F – Construcción	12	243
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	19	27
K - Actividades financieras y de seguros	1	1
L - Actividades inmobiliarias	1	0
S - Otras actividades de servicios	21	26
B - Explotación de minas y canteras	0	1
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	357	167
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0	0
J - Información y comunicaciones	2	2
Sin información	0	0
P – Enseñanza	161	37
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0	0
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	5	8
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	5	6

3.7. Ámbito ambiental

La comuna presenta un clima mediterráneo con veranos secos, alta radiación solar e inviernos fríos, lo que ofrece oportunidades importantes para el uso de energía solar. Santa María está expuesta a riesgos como incendios forestales, sequía prolongada y olas de calor, los cuales afectan la seguridad y continuidad del suministro energético.

La estación de monitoreo más cercana (Escuela Agrícola de San Felipe, a 6 km de Santa María) muestra que, desde 2020, no se han registrado grandes variaciones en humedad, temperatura y viento, aunque en 2024 se observó un pico de precipitación acumulada superior a 300 mm.

Según el visor de Gestión de Reducción de Desastres (GDR), la comuna está expuesta principalmente a **incendios forestales de baja densidad**, riesgo que igualmente debe considerarse por su posible impacto en la infraestructura eléctrica y los ecosistemas.

En el aspecto hidrológico, la comuna pertenece a la cuenca del río Aconcagua, afectada por una sequía prolongada que redujo los caudales al 31% de sus niveles históricos. Esta condición refuerza la necesidad de avanzar en eficiencia hídrica y energética en el sector agrícola. Santa María fue declarada zona de escasez hídrica en 2024.

Santa María tiene una marcada vocación agrícola. Según el CIREN, existen **2.711,28 hectáreas de superficie frutal plantada**, principalmente:

- Vid de mesa,
- Nogal,
- Mandarino,
- Olivo,
- Durazno, nectarino y otros frutales.

Esta estructura productiva implica un alto uso de energía para riego, bombeo de agua, refrigeración y transporte, lo que genera oportunidades importantes para la eficiencia energética y el uso de energías renovables en el sector agrícola.

En términos de biodiversidad y áreas protegidas, en la comuna se han identificado **133 especies** de flora y fauna, varias de ellas en categoría de conservación, como el **cóndor andino** *(Vultur gryphus)***,** el **guayacán** *(Porlieria chilensis)* y el **puma** *(Puma concolor),* entre otros.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM), la comuna presenta un **riesgo moderado de pérdida de diversidad de fauna (índice 0,40)**, menor que el de Panquehue (0,75), pero igualmente relevante para la planificación ambiental.

Dentro del territorio comunal destaca el **Santuario de la Naturaleza El Zaino – Laguna El Copín**, de aproximadamente **6.741 hectáreas**, que resguarda bosques esclerófilos, vegas, esteros y zonas de media y alta montaña. En él se han identificado más de **78 especies de vertebrados** y más de **35 sitios arqueológicos** con evidencia de ocupación humana desde el período Arcaico. Este santuario cumple un rol fundamental en la **regulación hídrica, la protección de suelos, la provisión de agua y la conservación de biodiversidad**, convirtiéndose en un espacio estratégico para la sustentabilidad ambiental de Santa María y del valle de Aconcagua.

Finalmente, es relevante mencionar los riesgos climáticos presentes en Santa María ya que estos tienen impactos directos sobre la seguridad y el funcionamiento del sistema energético:

- **Sequía y escasez hídrica:** La reducción de caudales en la cuenca del Aconcagua (31% de los valores históricos) limita la generación hidroeléctrica en la zona central, incrementando la dependencia de generación térmica más costosa y contaminante, y presionando la seguridad hídrica para el consumo humano y agrícola.
- **Incendios forestales:** Aunque se clasifican como de baja densidad, pueden afectar líneas de transmisión y distribución que cruzan la comuna, provocando daños a la infraestructura o desconexiones preventivas del suministro eléctrico.
- **Olas de calor:** Los veranos más calurosos aumentan la demanda de electricidad (por climatización y refrigeración) y al mismo tiempo reducen la eficiencia de líneas y transformadores, elevando el riesgo de fallas en momentos de mayor consumo.

Estos factores refuerzan la necesidad de avanzar hacia una **matriz energética local más resiliente**, con énfasis en eficiencia energética, diversificación de fuentes y soluciones distribuidas a escala comunal.

3.7. Actores de la comuna

La identificación de actores es fundamental para asegurar que la Estrategia Energética Local sea participativa, representativa y orientada a las necesidades reales del territorio. Para ello, se realizó un mapeo basado en dos variables principales: el nivel de interés y el nivel de influencia que cada actor tiene en las decisiones y procesos energéticos de la comuna.

Este análisis fue desarrollado en una instancia participativa en la que siete representantes de distintos sectores —57% mujeres y 43% hombres— identificaron actores clave y los agruparon en cuatro categorías según su posición en la matriz de interés e influencia. A partir de este ejercicio, se elaboró la Ilustración 9, que muestra la caracterización de los actores según su rol y participación potencial.

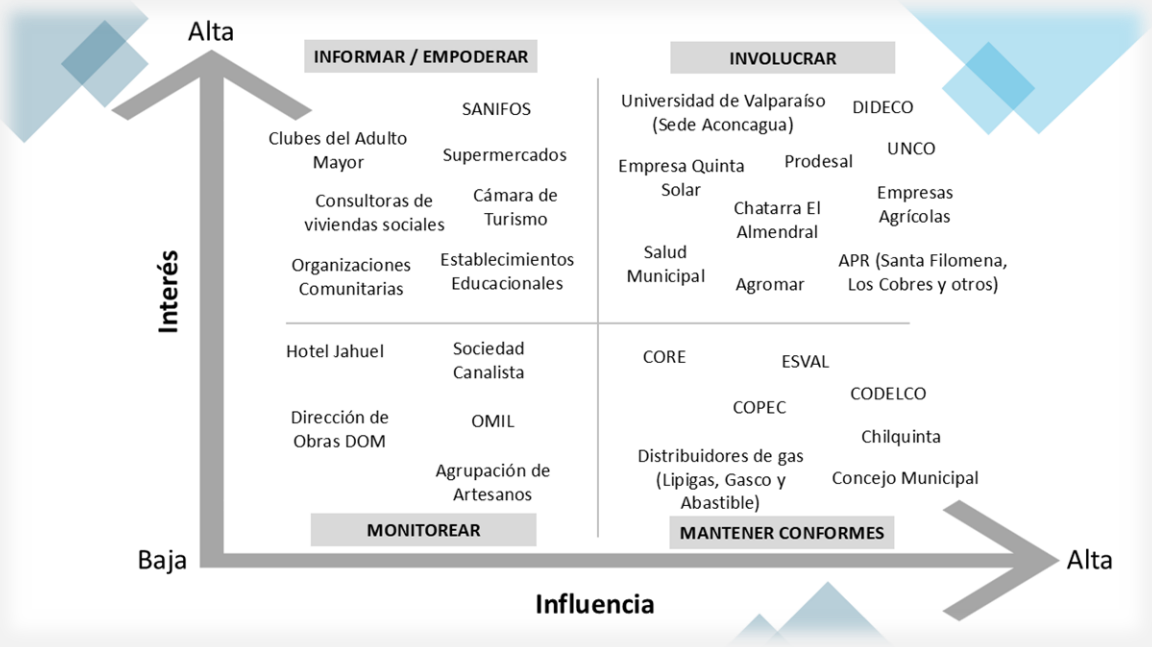


Ilustración 9. Caracterización de actores de la comuna según interés e influencia
Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 detalla las recomendaciones para cada grupo, orientando cómo relacionarse con cada actor de manera estratégica: ya sea involucrándolos activamente, manteniéndolos informados, fortaleciendo sus capacidades o realizando un monitoreo ocasional.

Tabla 2. Acciones según actores identificados.
Fuente: Elaboración propia.

Cuadrante	Actores	Acciones
Involucrar *Aliados estratégicos: mantener cerca, informar y co-construir*	• APR (Santa Filomena, Las Cabras, Las Cortaderas) • DIDECO • Empresas Agrícolas • UNCO • Empresa Quinta Solar • Chatarra El Almendral • Prodesal • Agromar • Universidad de Valparaíso (Sede Aconcagua) • Salud Municipal	• **Involucramiento activo**: Incluir a estos actores en el proceso, estructuras de dialogo y en toma de decisiones. • **Consultas frecuentes**: invitar a instancias de PAC • **Transparencia y Comunicación**: Proveer información detallada y oportuna sobre el proceso.

Cuadrante	Actores	Acciones
Mantener Conformes *Actores clave: informar estratégicamente y activar interés*	• COPEC • Esval • Concejo Municipal • Chilquinta • Codelco • Distribuidores de gas (Lipigas, Gasco y Abastible) • CORE	• **Información y Monitoreo:** Mantener a estos actores informados sobre el proceso de la EEL. • **Relaciones Estratégicas:** Establecer y mantener buenas relaciones con estos actores para asegurar su apoyo. • **Alianzas y Colaboraciones:** Explorar oportunidades de colaboración en áreas de interés mutuo.
Informar y empoderar *Aliados comunitarios: fortalecer capacidades y mantener informados*	• Clubes del Adulto Mayor • Supermercado • Consultoras de viviendas sociales • SANIFOS • Cámara de turismo • Organizaciones Comunitarias • Establecimientos educacionales	• **Empoderamiento y Capacitación:** Proveer formación y recursos para aumentar su capacidad de participación e influencia. • **Consultas Inclusivas:** Asegurar que sus opiniones y preocupaciones sean escuchadas mediante reuniones, talleres y reuniones comunitarias. • **Potenciar su rol** como voceros o difusores comunitarios.
Monitorear *Actores periféricos: observar sin dejar de lado*	• Agrupación de artesanos • OMIL • Dirección de Obras DOM Asociaciones de Canalistas: Montenegro, Herrera, Ahumada, Estanquera y Quilpué, • Hotel Jahuel	• **Información Básica:** Proveer información general sobre la EEL. • **Participación en Eventos:** Invitar a estos actores a eventos y actividades públicas para mantenerlos involucrados. • **Monitoreo Ocasional:** Realizar seguimientos esporádicos para evaluar cualquier cambio en su interés o influencia

La Ilustración 10. Caracterización de actores por sector y nivel de interés complementa el análisis mostrando cómo se distribuyen estos actores según su pertenencia al sector público, privado o sociedad civil.

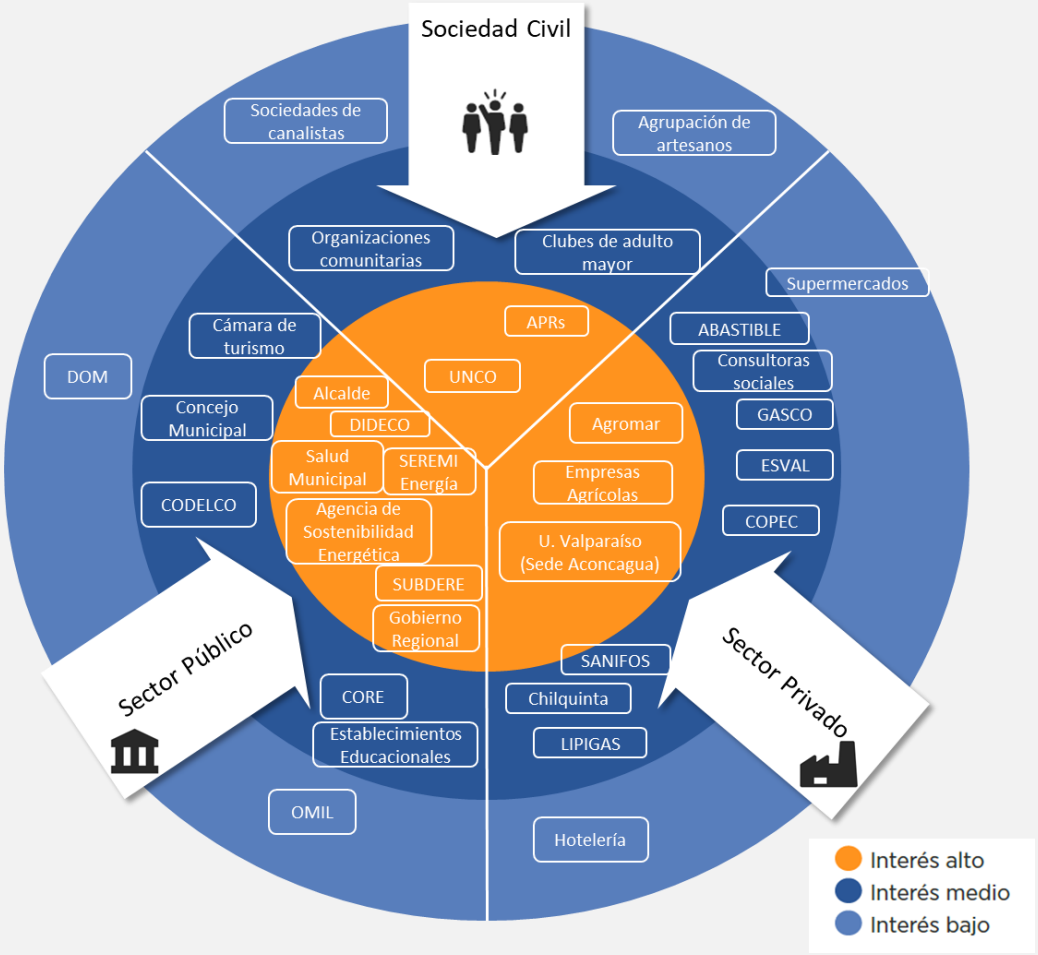


Ilustración 10. Caracterización de actores por sector y nivel de interés
Fuente: Elaboración propia.

Este mapeo no solo ayuda a comprender el ecosistema social e institucional de Santa María, sino que además constituye una herramienta dinámica que podrá actualizarse con el tiempo, a medida que nuevos actores se interesen en temas energéticos o aumenten su influencia.

4. ¿Cómo se consume la energía en Santa María?

La demanda energética anual de la comuna se estima en aproximadamente **166,5 GWh/año**, considerando tanto el consumo eléctrico como térmico. Este valor refleja el conjunto de usos residenciales, no residenciales y municipales, los cuales presentan patrones de consumo diferenciados:

- El sector no residencial —que incluye comercio, industria, agricultura y servicios— concentra más del 85% del consumo total, siendo el más intensivo en energía.
- El sector residencial representa una fracción menor del total comunal, pero igualmente importante por su impacto directo en la calidad de vida de las familias.
- El consumo municipal, aunque reducido en términos energéticos, es estratégico, ya que los edificios públicos pueden actuar como modelos demostrativos y motores de cambio hacia prácticas más eficientes.

La Tabla 3 muestra el consumo energético por sector, evidenciando la oportunidad de impulsar medidas de eficiencia energética y reconversión tecnológica en los sectores que más consumen, especialmente en el ámbito productivo y de transporte.

Tabla 3. Demanda de energético por sector
Fuente: Elaboración propia.

Demanda [MWh/año]	Electricidad	Combustibles	Total
Municipal	1.705	673	2.378
Residencial	11.218	10.155	21.374
No Residencial	20.285	122.447	142.733
Total	**33.208**	**133.276**	**166.484**

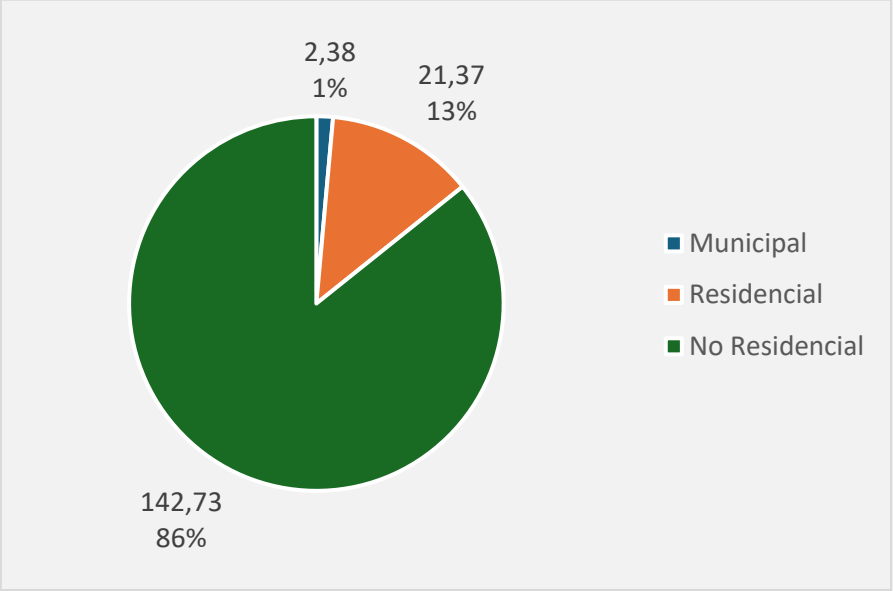


Ilustración 11. Distribución porcentual de la demanda de energía en Santa María en GWh/año y porcentaje
Fuente: Elaboración propia

4.1. Diagnóstico de pobreza energética

El diagnóstico de pobreza energética se elaboró considerando las cuatro dimensiones establecidas por el Ministerio de Energía y la Política Energética 2050: acceso, calidad, habitabilidad y asequibilidad. Este enfoque permite comprender de manera integral las dificultades que enfrentan los hogares y no solo si cuentan con una conexión a la red.

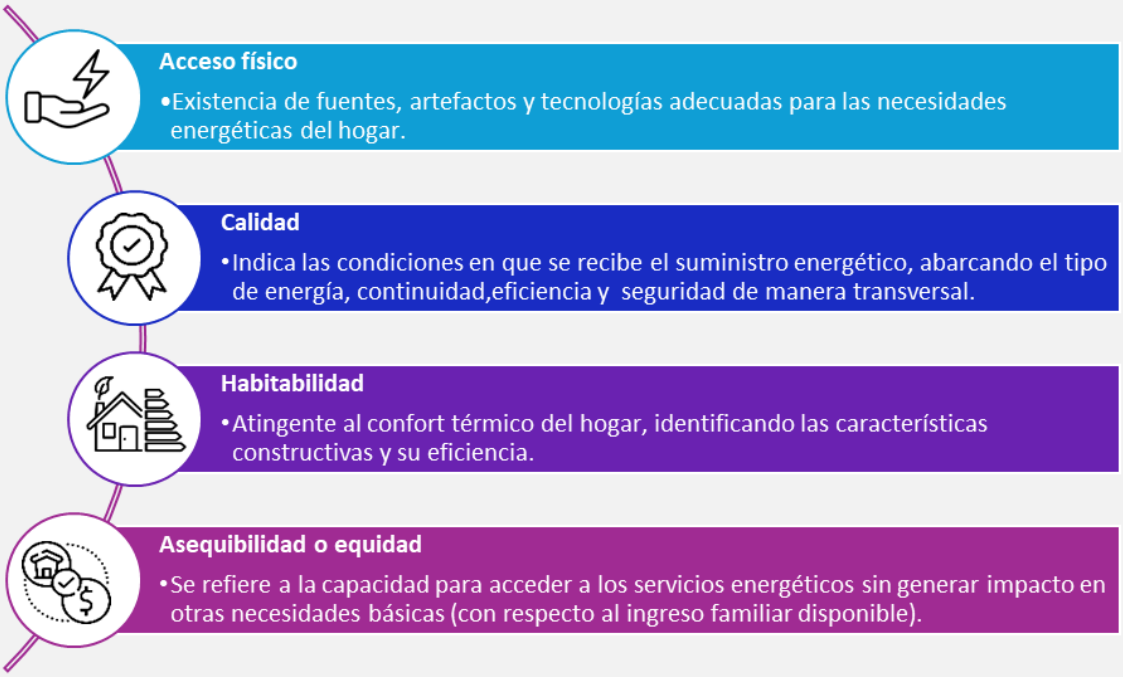


Ilustración 12. Dimensiones de la pobreza energética.
Fuente: Elaboración propia.

Algunas conclusiones relevantes:

- **Acceso físico:** los indicadores muestran brechas asociadas principalmente al acceso a agua caliente sanitaria (ACS) y sistemas de calefacción adecuados[2]. Dado que Santa María se encuentra en zona térmica D[3], estas carencias afectan directamente el confort y la salud, especialmente en invierno.

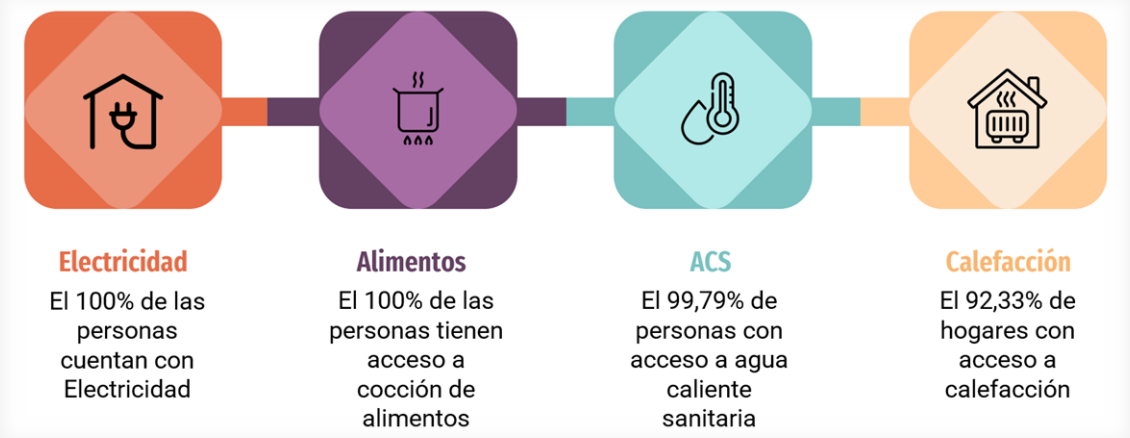


Ilustración 13. Indicadores del acceso físico, diagnóstico de pobreza energética.
Fuente: Elaboración propia en base a información de CASEN 2022.

[2] Indicador obtenido a partir de los datos provenientes de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2022
[3] Clasificación térmica proveniente de la definición de zonas térmicas para las comunas y regiones del país. Las cuales establecen los requerimientos constructivos mínimos para edificaciones habitacionales.

- **Calidad:** si bien la calidad del suministro eléctrico se analiza en detalle en la sección siguiente, en esta dimensión preocupa el uso extendido de combustibles sólidos (leña, carbón) en los hogares, muchas veces en condiciones poco eficientes y con estufas antiguas, lo que impacta la calidad del aire y la salud.



Ilustración 14. Indicadores de calidad, diagnóstico de pobreza energética.
Fuente: Elaboración propia en base a información de CASEN 2022.

- **Habitabilidad:** un porcentaje importante de las viviendas fue construido antes del año 2001, sin criterios de aislación térmica. Esto provoca pérdidas de calor considerables y mayor consumo energético para lograr temperaturas adecuadas.

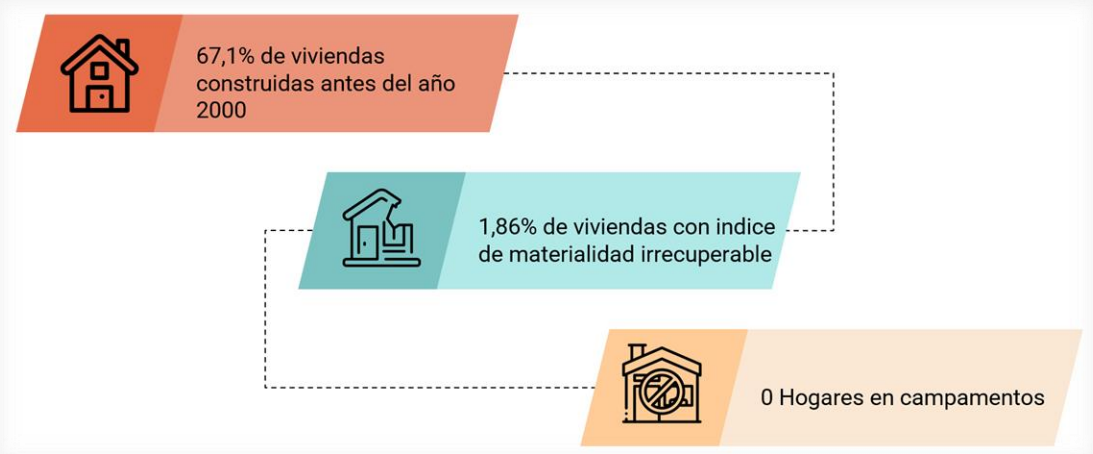


Ilustración 15. Indicadores de habitabilidad, diagnóstico de pobreza energética.
Fuente: Elaboración propia en base a información de TECHO-CHILE y CASEN 2022.

- **Asequibilidad:** según PLADECO 2024–2028 y CASEN 2022, un 12,3% de la población se encuentra en pobreza por ingresos y un 15,8% en pobreza multidimensional. Estos hogares tienen mayores dificultades para cubrir sus necesidades energéticas, lo que puede llevar a estrategias de "auto restricción" (no calefaccionar adecuadamente, usar equipos inseguros o combustibles más contaminantes por ser más baratos).

En conjunto, estas condiciones reflejan una situación relevante de pobreza energética que debe ser abordada mediante acciones coordinadas de eficiencia energética, recambio tecnológico y educación energética comunitaria

4.2. Diagnóstico Energético

4.2.1. Situación eléctrica: consumo, calidad e infraestructura

En Santa María, la distribución eléctrica está a cargo de la empresa Chilquinta. Los combustibles para usos térmicos —como gas licuado, kerosene o diésel— son provistos por diferentes empresas privadas. Para el caso de combustibles líquidos, existe una estación de servicio COPEC que abastece a la comuna.

A continuación, se presenta la distribución de empresas proveedoras de energía por tipo:



Ilustración 16. Empresas distribuidoras por tipo de energía en Santa María.
Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó, la distribución eléctrica está a cargo de Chilquinta. Si bien no existe el detalle de oferta por fuente de generación por comuna, de acuerdo con la información de Energía Abierta, se tiene para la **Región de Valparaíso una generación mensual de 523,37[GWh],** cuya distribución se presenta a continuación:

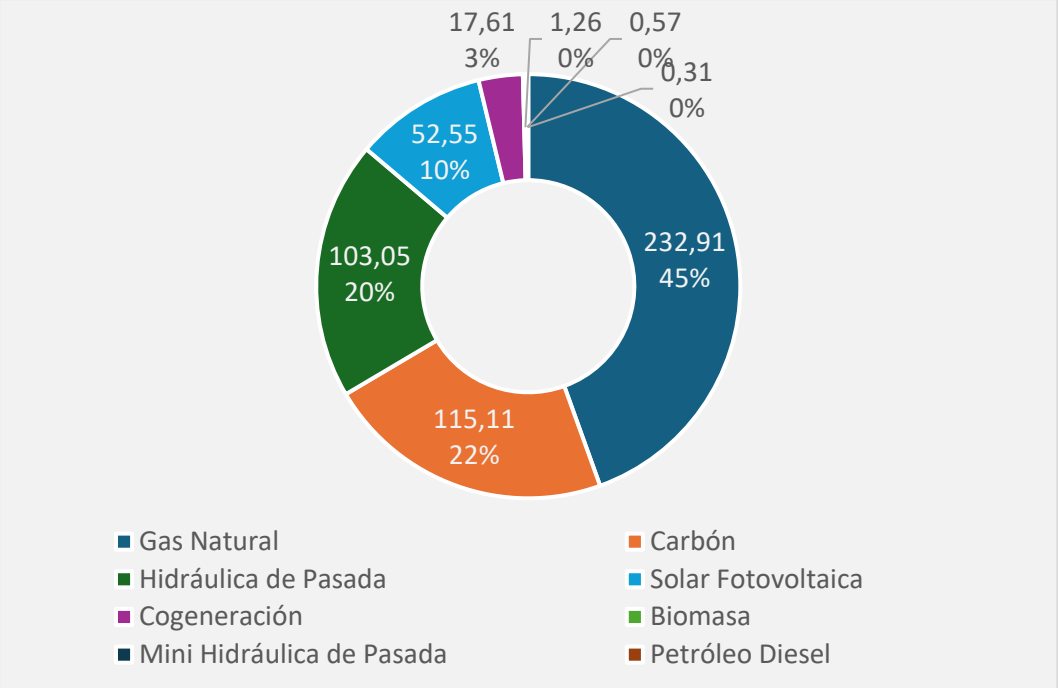


Ilustración 17. Generación eléctrica mensual Región de Valparaíso en GWh por fuente en base a información de Energía Abierta, SEN y SSMM
Fuente: Elaboración propia

De esta forma la generación proveniente de **energías renovables es de 155,6[GWh/mes],** considerando que la energía Solar Fotovoltaica e Hidráulica de Pasada corresponden a un 10% y 19,7%, respectivamente.

Además, según información del Coordinador Eléctrico Nacional, en la comuna operan dos centrales de generación fotovoltaica.

- **PFV Jahuel**, de 6 MW.
- **Filomena Solar**, de 3 MW.

Estas plantas aportan generación renovable a la red, lo que constituye una **oportunidad para posicionar a Santa María como comuna con vocación solar**, especialmente si se fomenta la generación distribuida en techos de viviendas, escuelas y edificios públicos.

En conclusión, la comuna de Santa María cuenta con una matriz energética que incluye el suministro de electricidad, combustibles gaseosos de uso residencial y combustibles líquidos de uso térmico. Además, Chilquinta, empresa responsable del suministro eléctrico, opera con una **capacidad instalada total de 35.788,28 MW**, proveniente de diversas fuentes energéticas. De acuerdo con la matriz energética de la región presentada anteriormente, **se puede inferir que al menos el 29% de la energía proviene de fuente renovables** tales como solar fotovoltaica, hidráulica de pasada y biomasa.

En cuanto a infraestructura de transmisión, por la comuna pasa una línea de **44 kV** de subtransmisión (tramo **Las Vegas – FFCC Los Andes**), que forma parte del sistema eléctrico que abastece a Santa María y comunas vecinas.

Ahora bien, en términos de consumo eléctrico, utilizando información proporcionada por la SEREMI de Energía para el periodo 2023–2024, se observa que:

- El **sector residencial** presenta un consumo del orden de **11 GWh/año**, con un ligero crecimiento entre 2023 y 2024.
- El **sector no residencial** alcanza cerca de **20 GWh/año**, también con un aumento moderado.
- El **sector público (municipal)** demanda alrededor de **1,7 GWh/año**, considerando alumbrado público, edificios municipales, establecimientos de salud y educación, corporaciones, entre otros.

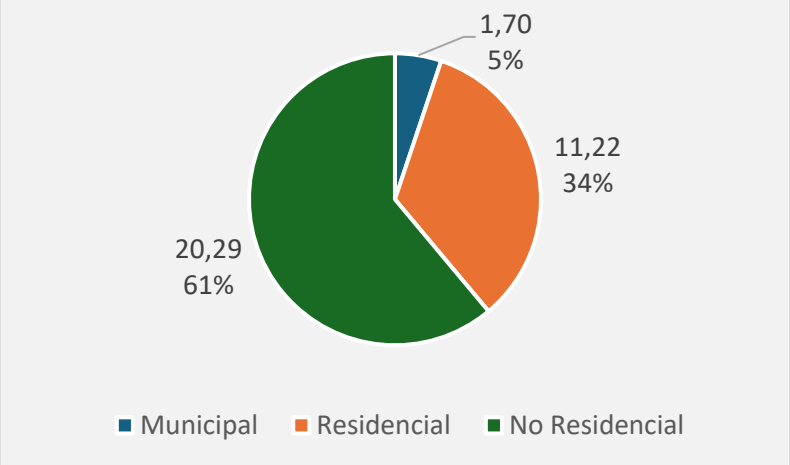


Ilustración 18. Distribución del consumo eléctrico por sector en GWh/año y porcentaje
Fuente: Elaboración propia

La Ilustración 18. Distribución del consumo eléctrico por sector muestra que el **principal consumidor eléctrico es el sector no residencial**, seguido del residencial y, en menor medida, el municipal.

Por último, en temas de calidad, el indicador **SAIDI** (tiempo promedio de interrupción por usuario en el año) permite evaluar la calidad del suministro eléctrico. De acuerdo con los datos recopilados:

- En 2023 para la comuna de Santa María, los valores de SAIDI fue de 15,15 lo cual es superior al promedio regional en un 80% (SAIDI Regional 8,44).
- Del mismo modo, al realizar la comparación a nivel nacional, se obtuvo que Santa María posee un SAIDI 12% superior (SAIDI Nacional 13,58).
- La **Norma Técnica de Calidad de Servicio** establece que, para redes de **baja densidad** (como es el caso de Santa María), el límite máximo permitido es de 9 horas de interrupción al año.
- La comuna ha **superado reiteradamente este límite**, lo que evidencia una **baja calidad de servicio eléctrico** y una vulnerabilidad de la red frente a eventos climáticos, fallas técnicas o emergencias.

Este diagnóstico refuerza la necesidad de mejorar la infraestructura de distribución, aumentar la resiliencia de la red y explorar soluciones complementarias como sistemas de respaldo local, generación distribuida y almacenamiento.

4.2.2. Consumos térmicos: gas, leña y combustibles

El consumo de energía térmica se estimó a partir del Balance Nacional de Energía (BNE 2023) ajustado a la realidad comunal. Este análisis permite comprender mejor cómo se utilizan los combustibles en calefacción, agua caliente sanitaria, transporte y procesos productivos.

- El **sector no residencial** concentra aproximadamente el **92% del consumo térmico**, con un uso intensivo de diésel, petróleo combustible y gasolina, principalmente asociados a transporte y actividades productivas.
- El **sector residencial** representa alrededor del **8% del consumo térmico**, donde predominan la biomasa (leña) y el gas licuado de petróleo (GLP), utilizados en calefacción y cocción.
- El **sector municipal** tiene una participación baja (0,5%), principalmente en diésel para vehículos y equipos.

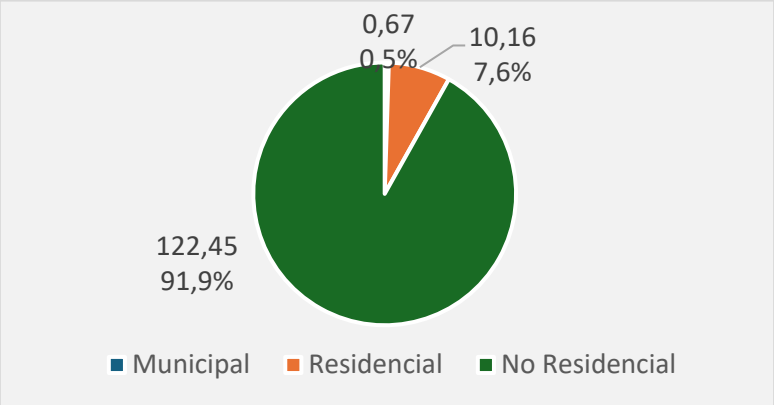


Ilustración 19. Distribución de consumo térmico por sector en GWh/año y porcentaje
Fuente: Elaboración propia

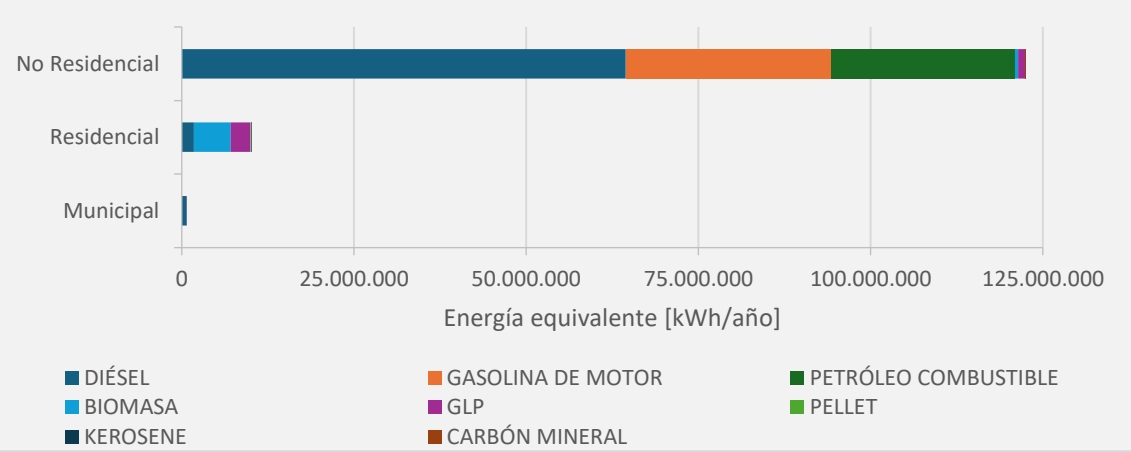


Ilustración 20. Segmentación de demanda de combustibles por sector
Fuente: Elaboración propia

Las Ilustraciones 19 y 20 muestran que:

- Santa María mantiene una **alta dependencia de combustibles fósiles** (diésel, petróleo, gasolina) en el sector productivo y de transporte.
- En los hogares, persisten patrones de consumo tradicionales basados en **leña y GLP**, que pueden generar problemas de contaminación intradomiciliaria y gasto elevado, especialmente en viviendas con mala aislación térmica.

Este panorama indica que existe una **gran oportunidad de mejora** en el ámbito térmico, tanto en la **eficiencia de equipos** (calderas, estufas, cocinas), como en la **sustitución gradual por tecnologías más limpias** y en el **mejoramiento de la envolvente térmica de las viviendas**.

4.2.3. Emisiones de GEI y tendencias futuras

A partir del consumo energético actual y de la proyección de demanda hasta 2040, se estimaron las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al uso de electricidad y combustibles en la comuna.

Los resultados muestran que:

- Las emisiones totales pasarían de 46.174 tCO_2eq/año en 2024 a 83.299 tCO_2eq/año en 2040, lo que corresponde a **un incremento cercano al 80%** si no se implementan medidas de mitigación**.**
- Los mayores aumentos se darían en el consumo de petróleo combustible (327%) y gasolina (127%), principalmente por el crecimiento proyectado del sector no residencial y del transporte.
- Las emisiones asociadas a electricidad también aumentarían, aunque en una proporción menor, dependiendo de la evolución de la matriz eléctrica nacional.

En términos simples, si Santa María mantiene sus patrones de consumo energético actuales, será cada vez más emisora de GEI, especialmente por el uso de combustibles fósiles. Esto refuerza la necesidad de **acelerar la implementación de medidas de eficiencia energética, electrificación de consumos y sustitución de combustibles en los sectores que concentran la mayor demanda.**

4.3. Gestión energética local y Sello Comuna Energética

Santa María se encuentra clasificada en la tipología B del programa Comuna Energética, correspondiente a “comunas urbanas medias, con desarrollo medio, y comunas semiurbanas y rurales con desarrollo medio”. Este diagnóstico permite identificar fortalezas y brechas en la gestión energética local.

A partir de la herramienta de evaluación del Sello Comuna Energética, se observan avances importantes en temas ambientales, especialmente por el nivel “avanzado/excelencia” alcanzado en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). Sin embargo, también se identifican desafíos relevantes en la institucionalización de la energía como eje estratégico municipal.

Entre los aspectos más importantes destacan:

- No existe aún una **estructura formal** (unidad o encargado de energía) ni un **comité de gestión energética** al interior del municipio.
- Se han realizado iniciativas de recambio de luminarias y educación ambiental, pero aún no se cuenta con **sistemas de monitoreo energético**, metas formales ni planes de eficiencia a nivel municipal.
- De acuerdo con la herramienta del Sello Comuna Energética, Santa María posee 25 puntos los cuales, considerando las iniciativas definidas en esta estrategia energética local alcanzaría un puntaje planificado de **111 puntos de 278 posibles (40%)**, lo que aún no permite optar a la certificación. No obstante, reforzando las medidas propuestas, es posible elevar el puntaje a 117 puntos (42%), acercándose al nivel básico de certificación.

Este análisis es esencial para orientar la planificación municipal y fortalecer la gobernanza energética, asegurando que la EEL no sea solo un documento, sino un proceso continuo de mejora y articulación institucional.

4.4. Principales desafíos energéticos identificados

A partir de todo lo anterior, se pueden resumir los principales desafíos energéticos de Santa María:

- **Mejorar la calidad del suministro eléctrico**, reduciendo los tiempos de interrupción (SAIDI) y aumentando la resiliencia de la red.
- **Disminuir la pobreza energética**, mejorando el acceso a calefacción y agua caliente sanitaria, especialmente en hogares vulnerables y viviendas antiguas.
- **Reforzar la eficiencia energética en el sector no residencial**, que concentra la mayor parte de la demanda eléctrica y térmica.
- **Reducir la dependencia de combustibles fósiles**, especialmente en transporte y procesos productivos, promoviendo alternativas más limpias.
- **Mejorar la habitabilidad de las viviendas**, con énfasis en aislación térmica, recambio de calefactores y tecnologías eficientes.
- **Fortalecer la gestión energética municipal**, creando estructuras, metas y programas que permitan avanzar hacia el Sello Comuna Energética.
- **Mitigar el aumento proyectado de emisiones de GEI**, alineando la EEL con las metas climáticas nacionales y regionales.



5. Potencial de generación de energía renovable y eficiencia energética

Santa María cuenta con un alto potencial para desarrollar energías renovables y avanzar hacia un uso más eficiente de la energía. Esta sección presenta de manera clara y comprensible las oportunidades identificadas para la comuna, considerando biomasa, energía solar, eólica, hídrica y geotermia. También se incluyen análisis y estimaciones que permiten dimensionar el aporte que estas energías podrían generar, junto con las condiciones y limitaciones reales para su implementación.

5.1. Potencial de energía renovable

5.1.1. Potencial de biomasa

La biomasa corresponde a materia orgánica de origen vegetal, animal o industrial, que puede transformarse en energía térmica o eléctrica. En Santa María se identificaron principalmente dos fuentes de biomasa aprovechable.

- Aceite vegetal usado domiciliario, que puede convertirse en biodiésel.
- Residuos orgánicos domiciliarios, que pueden utilizarse para la producción de biogás.

A continuación, se presenta el análisis específico para cada una.

a) Potencial de generación de biodiésel

Según un estudio de la Organización de Consumidores y Usuarios (ODECU), citado por La Tercera, el consumo promedio de aceite por hogar en Chile alcanza los 31,1 Litros anuales. Considerando que en la comuna de Santa María existen 5.475 viviendas ocupadas y que aproximadamente el 10% del aceite consumido es desechado, se estima un volumen teórico anual de 153.245 litros de aceite residual.

Ahora bien, si se considera un factor de recuperación realista del 5%, sería posible recolectar alrededor de **7.662 litros de biodiésel al año**, lo que equivale a **54,23 MWh/año** de energía.

Es importante señalar que este potencial es de carácter teórico y depende de la existencia de sistemas de recolección de aceite usado, infraestructura y equipamiento para su procesamiento, además de las capacidades municipales para gestionar adecuadamente este tipo de iniciativas.

b) Potencial de generación de biogás

A partir de los datos de generación de residuos sólidos domiciliarios y su composición orgánica, se estimó lo siguiente:

- Santa María genera aproximadamente 1.607 toneladas de residuos al año.
- Cerca del 72% corresponde a residuos orgánicos, los cuales son aptos para digestión anaeróbica.
- Asumiendo que solo el 5% de estos residuos pudiera destinarse a una planta de biogás, se obtendrían 57,87 toneladas/año de materia orgánica disponible.

Bajo estos supuestos, el potencial de producción anual sería **3.472 m³ de biogás**, equivalente a **20,77 MWh/año** de energía aprovechable.

Actualmente, la comuna no cuenta con infraestructura ni logística para este tipo de proyectos, por lo que su implementación sería de mediano a largo plazo. No obstante, representa una oportunidad para combinar la gestión de residuos con la producción local de energía.

5.1.2. Potencial de generación de energía solar

Santa María posee una de sus mayores ventajas energéticas en la alta radiación solar, lo que hace que la energía solar fotovoltaica sea **la alternativa más prometedora en el corto y mediano plazo**.

A continuación, se detallan las estimaciones para proyectos a gran escala, residenciales y municipales.

a) Potencial de generación de energía solar fotovoltaica a gran escala

Dado que actualmente no existe un catastro oficial de terrenos municipales disponibles, se realizó un ejercicio modelando la instalación de paneles solares en predios hipotéticos. Los resultados muestran que:

Tabla 4. Potencial de Generación a nivel Municipal.
Fuente: Elaboración propia.

Terreno	Superficie considerada [m^2]	Generación [KWh/año]
1	40.000	6.052.181,44
2	50.000	7.565.226,81
3	60.000	9.078.272,17

Estos valores permitirían cubrir entre un 20% y 30% del consumo eléctrico comunal.

Se recomienda que el municipio identifique formalmente terrenos aptos para analizar prefactibilidad y modelos de financiamiento, ya sea municipal, privado o mixto.

b) Producción de energía solar fotovoltaica a nivel residencial

Para estimar el potencial fotovoltaico residencial, se consideró la instalación de 1 [kWp] de potencia por vivienda (equivalente a 2 paneles de 500 [Wp]), ocupando aproximadamente 5 [m^2] por vivienda. Con base en los parámetros técnicos establecidos, se obtuvo el siguiente rendimiento anual estimado:

Tabla 5. Generación anual por vivienda
Fuente: Elaboración propia

Capacidad Instalada [kW]	Inclinación [°]	Azimut [°]	Eficiencia Inversor [%]	Factor de Pérdidas de sistema fotovoltaico [%]	Generación Anual [kWh]
1 kW	30°	0	96%	14%	1.550,9

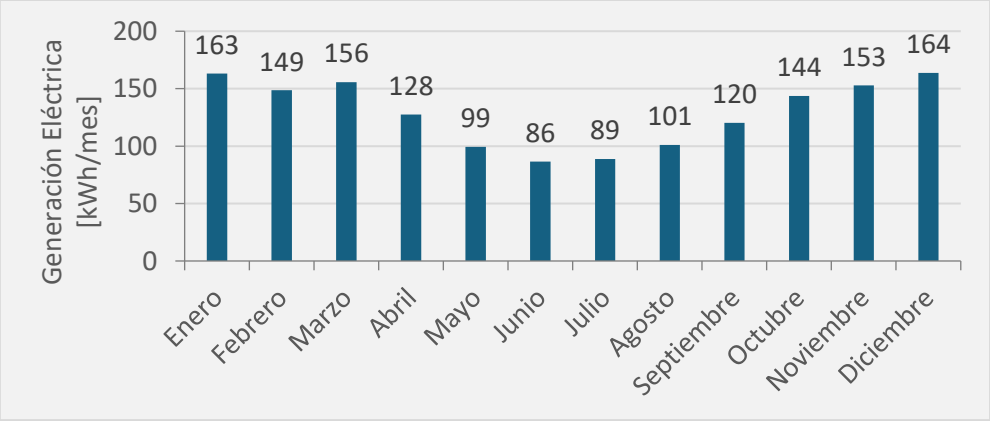


Ilustración 21. Generación mensual por vivienda
Fuente: Explorador Solar, Ministerio de Energía

Esto demuestra un alto **potencial de autoconsumo, reducción de costos energéticos y disminución de emisiones en el ámbito residencial.**

Así, sabiendo con datos del Censo 2024 que la comuna cuenta con un total de 5.475 viviendas ocupadas, de las cuales de acuerdo a los más de 10 años de experiencia realizando evaluaciones de sistemas solares fotovoltaicos tanto públicos y privados, para distinto tipo de edificaciones y el estándar utilizado en otras EEL, se estima que el 70% presenta condiciones estructurales adecuadas para la instalación de sistemas solares, se calcula el potencial de generación en tres escenarios distintos, asumiendo la instalación de paneles fotovoltaicos en el 50%, el 25% y el 10% de las viviendas, obteniendo los siguientes datos de generación:

Tabla 6. Generación anual según porcentajes de cobertura de viviendas
Fuente: Elaboración propia

Viviendas	Porcentaje	Generación [MWh/año]
1.916	50%	2.971,7
958	25%	1.485,8
383	10%	5.94,3

Incluso en escenarios conservadores, el potencial es significativo, especialmente considerando beneficios de ahorro y reducción de emisiones.

c) Producción de energía solar térmica a nivel residencial

Utilizando también el Explorador Solar, se estimó el potencial de generación de energía térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria (ACS), mediante sistemas solares térmicos (SST), con lo cual, se puede calcular el nivel de generación y porcentaje de ahorro para la generación de energía, obteniendo así los siguientes resultados:

Tabla 7. Parámetros técnicos utilizados.
Fuente: Elaboración propia.

ítem	Valor
Inclinación [°]	30°
Azimut [°]	0°
Volumen [L]	120
Área [m^2]	2,7
Eficiencia óptica del colector [%]	67%
Factor global de pérdidas [%]	3,7
Porcentaje del tiempo con sombras [%]	0%
Número de residentes	3
Demanda diaria [L]	120

Obteniendo de esta forma el siguiente gráfico que ilustra la demanda mensual, la contribución solar y el porcentaje de contribución:

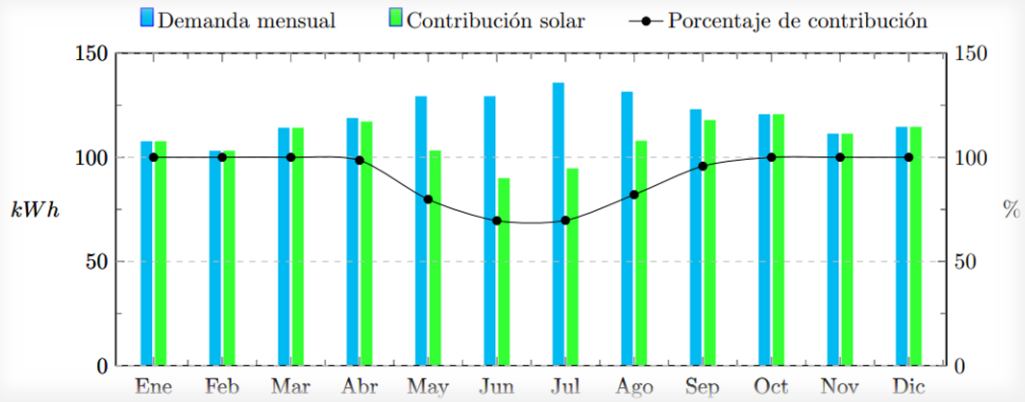


Ilustración 22. Generación de energía solar térmica mensual
Fuente: Explorador Solar, Ministerio de Energía

A partir de lo anterior, se observa que en algunos meses del año la demanda mensual de agua caliente es completamente satisfecha por el sistema solar térmico, mientras que durante los meses de invierno sería necesario complementar con un sistema de respaldo.

d) Producción de energía solar fotovoltaica a nivel municipal

El aprovechamiento de los techos de los edificios municipales permite estimar el potencial de generación de energía solar fotovoltaica en infraestructura pública. A continuación, se presentan los resultados obtenidos considerando una ocupación del 60% de la superficie disponible:

Tabla 8. Generación de energía solar fotovoltaica anual en edificios públicos
Fuente: Elaboración propia

Tipo de Edificio	Superficie considerada [m²]	Generación [KWh/año]
CESFAM	817	122.204
Biblioteca Municipal	98	14.718
Municipalidad	110	16.453
Liceo Bicentenario Santa María de Aconcagua	671	100.381
Gimnasio Municipal de Santa María	1.096	163.996

Cabe señalar que algunos edificios municipales no fueron incluidos en este análisis debido a la falta de información sobre su superficie útil o a una baja factibilidad técnica aparente para la instalación de sistemas fotovoltaicos.

Dentro de los resultados obtenidos**, destacan el Gimnasio Municipal y el CESFAM**, que presentan la mayor capacidad de generación gracias a sus amplias superficies. Asimismo, instituciones estratégicas como el Liceo Bicentenario y la Municipalidad también muestran un aporte relevante, contribuyendo al impulso del uso de energías limpias en espacios públicos clave para la comunidad.

En términos generales, estos resultados demuestran la viabilidad técnica y energética de implementar sistemas fotovoltaicos en infraestructura pública, abriendo oportunidades para ampliar este modelo en el futuro. Para maximizar su impacto, sería recomendable evaluar el uso de espacios disponibles en otros edificios municipales, así como complementar esta iniciativa con estrategias de eficiencia energética que potencien los beneficios del sistema.

5.1.3. Potencial de generación eólica

Antes de analizar el potencial eólico en la comuna de Santa María es importante considerar los umbrales mínimos de viabilidad establecidos por la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, 2024). Según esta entidad, la velocidad media del viento necesaria para que un proyecto eólico resulte viable es de al menos 4 m/s para proyectos de pequeña escala y 5,8 m/s para turbinas de mayor tamaño.

Utilizando información del Global Wind Atlas, se analizaron las velocidades de viento en distintos niveles de altura y su distribución sobre el total del territorio comunal. Los resultados se presentan a continuación, considerando tanto el promedio general del área como el 10% de las zonas con mayor velocidad de viento.

Tabla 9. Evaluación de la velocidad promedio de viento
Fuente: Elaboración propia

Altura [m]	Velocidad promedio considerando 100% de área [m/s]	Velocidad promedio considerando 10% de áreas con mayor velocidad [m/s]
10	1,69	4,15
50	2,4	5,28
100	2,82	5,97
200	2,98	6,53

Además, las ilustraciones siguientes muestran la distribución de la velocidad del viento en distintas zonas de la comuna, destacando que las áreas con mayor potencial eólico se concentran principalmente en el sector norte. Sin embargo, esta zona coincide con una topografía montañosa, cual se puede observar en la ilustración 23, que presenta una inclinación promedio de 38% y una inclinación máxima de 72.2%, lo que representa una limitante significativa para la instalación de infraestructura eólica a gran escala, debido a las dificultades asociadas al acceso, la construcción y la conexión a redes eléctricas.

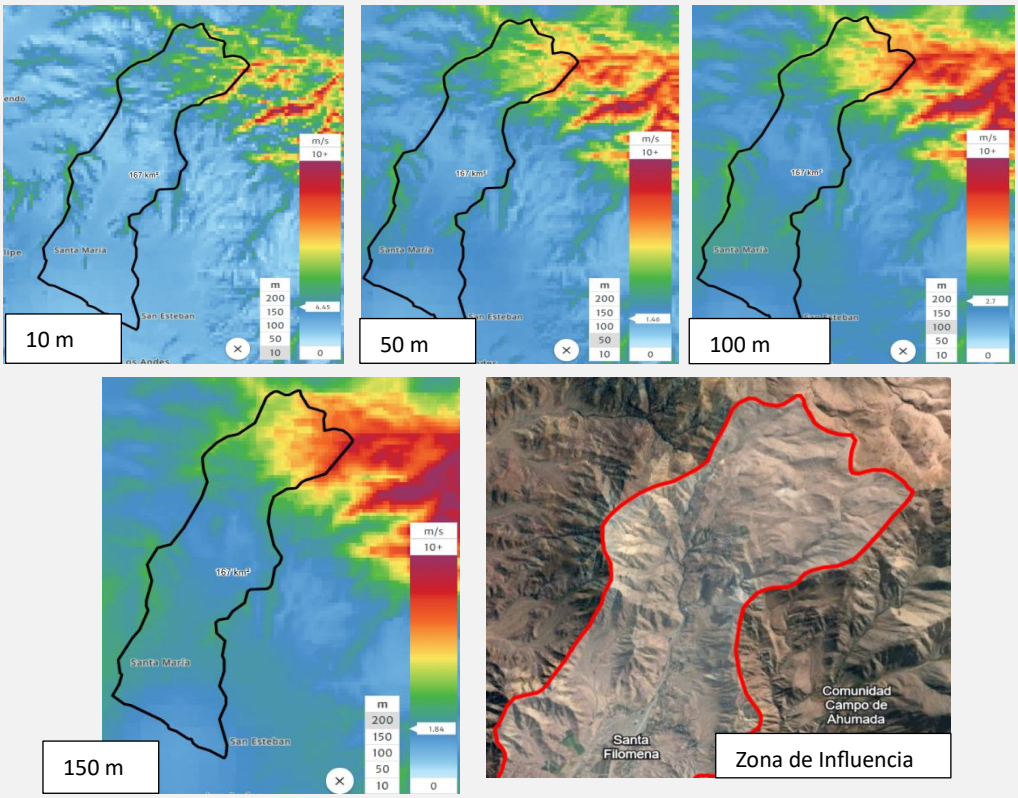


Ilustración 23. Distribución de la velocidad del viento en distintas zonas de la comuna.
Fuente: Elaboración propia.

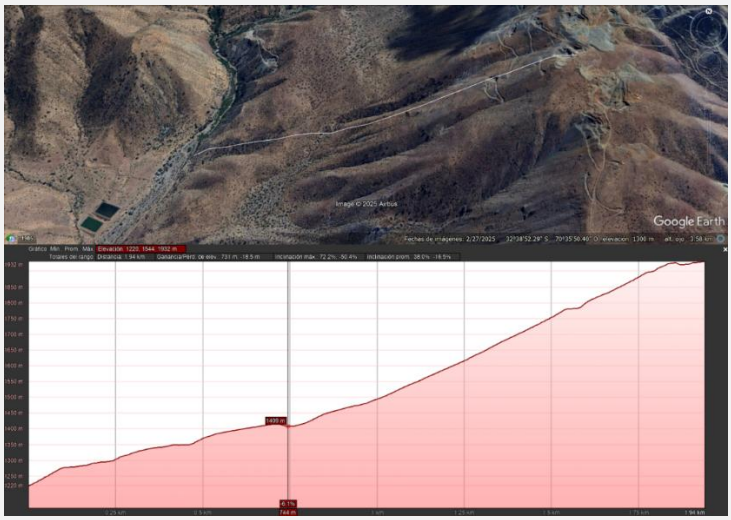


Ilustración 24. Perfil topográfico zonas con velocidad de viento adecuada.
Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, si bien existen sectores que presentan velocidades de viento adecuadas para la generación eólica —especialmente a mayores alturas—, las características geográficas del terreno reducen la factibilidad técnica y económica de proyectos de gran envergadura.

5.1.4. Potencial de Generación Hídrica

La comuna de Santa María enfrenta una situación crítica de disponibilidad hídrica, derivada de la prolongada sequía que afecta a la cuenca del río Aconcagua. De acuerdo con lo expuesto, en 2024 Santa María fue incorporada en el Decreto N°13 del Ministerio de Obras Públicas, al ser declarada zona de escasez hídrica, registrando caudales equivalentes solo al 31% de sus niveles históricos, lo que ha afectado de manera significativa el abastecimiento de agua para consumo humano y agrícola.

Dado este escenario, se considera inviable desde el punto de vista técnico, ambiental y social evaluar la incorporación de generación hidroeléctrica como alternativa energética para la comuna. La limitada red hidrográfica, la ausencia de caudales permanentes con capacidad suficiente y la prioridad actual del recurso para abastecimiento básico y uso agrícola refuerzan esta decisión.

5.1.5. Potencial de Generación geotérmico

Se realizó un análisis preliminar para estimar la demanda térmica anual de una vivienda tipo de **60 metros cuadrados** ubicada en la comuna de **Santa María**, considerando las condiciones climáticas locales y las características constructivas habituales en zonas rurales. Para ello se utilizó como base el valor de **1.771 grados-día de calefacción anuales**, que corresponde a la cantidad acumulada de diferencia entre una temperatura de confort de **15°C** y la temperatura media exterior en los días fríos del año.

Como referencia para el comportamiento térmico de este tipo de vivienda, se consideró un **coeficiente de pérdida energética de 0,08 kWh/m²·día·°C**, representativo de casas rurales antiguas sin aislación certificada, pero con cierta inercia térmica en sus muros y techumbres. En base a estos antecedentes, se estimó una **demanda térmica anual cercana a los 8.500 kWh**, valor consistente con consumos reales registrados en viviendas de tamaño y características similares en la zona interior de la Región de Valparaíso.

Para cubrir esta demanda se propuso el uso de una **bomba de calor geotérmica** con un **coeficiente de desempeño (COP) de 3,1**, tecnología que permite reducir el consumo eléctrico respecto a sistemas eléctricos directos y aprovechar la temperatura estable del subsuelo, que en Santa María se mantiene en torno a los **13,1°C** de promedio anual.

De acuerdo con estos antecedentes, se estima que **el sistema en una vivienda de 60 m² podría generar aproximadamente 8,5 MWh térmicos anuales**.

Si bien es posible estimar la capacidad de generación térmica de un sistema de bomba de calor geotérmica en una vivienda rural de Santa María, su implementación no resulta viable desde el punto de vista técnico ni económico. El alto costo de inversión, la necesidad de infraestructura especializada y las limitaciones socioculturales y económicas de la zona dificultan su aplicación a nivel domiciliario, donde predomina el uso de leña y sistemas de calefacción de bajo costo.

Por otro lado, la energía geotérmica de alta entalpía se descarta como alternativa en la comuna debido a que no existen condiciones geológicas adecuadas para su desarrollo. Como se vio anteriormente, la temperatura promedio del subsuelo es baja (13,1 °C) y no hay presencia de actividad volcánica ni fuentes termales que indiquen un potencial geotérmico significativo. Además, los altos costos de exploración y la infraestructura requerida hacen inviable su implementación en una zona no industrial.

Finalmente, de acuerdo con el "Catastro Exploración y Explotación Geotérmicas 2024" desarrollado por el Departamento de Propiedad Minera SERNAGEOMIN, no existen registros de exploración o explotación de potencial geotérmico en la Región de Valparaíso donde está emplazada la comuna de Santa María.

5.1.6. Resumen del potencial de generación energía

A partir de los análisis realizados para estimar el potencial de generación de energías renovables en la comuna de Santa María, se obtuvieron los siguientes resultados, organizados según el tipo de fuente y acompañados de observaciones relevantes para su implementación:

Tabla 10. Resumen del potencial de generación por tipo de tecnología
Fuente: Elaboración propia

Tipo de Generación	Proyección de Generación Anual [MWh]	Comentario
Biodiesel	54,23	Existen oportunidades para aprovechar residuos domiciliarios, particularmente aceites vegetales usados. No obstante, su implementación presenta desafíos técnicos relacionados con infraestructura, recolección y tratamiento, así como la disponibilidad de tecnologías habilitantes.
Biogás	13,85	Se identifica un buen potencial de generación, y aunque existen planes para mejorar la gestión de residuos, actualmente la comuna no cuenta con un manejo adecuado que permita viabilizar esta tecnología en el corto plazo.

Tipo de Generación	Proyección de Generación Anual [MWh]	Comentario
Planta de generación fotovoltaica a Gran Escala	6.052 a 9.078	Se evidencia un alto potencial de generación solar en la comuna, pero la falta de información sobre terrenos disponibles limita una proyección realista. Se sugiere avanzar en la identificación de terrenos aptos para dimensionar su viabilidad.
Solar Fotovoltaica Residencial	594,3 (correspondiente al 10% de viviendas con paneles fotovoltaicos)	A pesar de no contar con datos específicos sobre las dimensiones promedio de las viviendas, el análisis evidencia un alto potencial de generación domiciliaria en escenarios de instalación parcial (10%, 25% y 50%), destacando la viabilidad de esta solución a nivel comunal.
Sola Térmica Residencial	499[4]	Se proyecta un ahorro significativo en el uso de combustibles térmicos, especialmente durante los meses de verano. En invierno, también se espera una reducción en el consumo, considerando el uso de gas como fuente de respaldo.
Solar Fotovoltaica Municipal	417,752	La implementación de paneles solares en edificios públicos tiene un alto potencial de impacto, tanto en la reducción del consumo de energía convencional como en la disminución de costos operativos. Esta medida refuerza el compromiso institucional con una transición energética sostenible.

[4] Generación anual unitaria considerando una vivienda

Tipo de Generación	Proyección de Generación Anual [MWh]	Comentario
Eólica	-	El análisis indica que, si bien existen zonas con velocidades de viento adecuadas, estas se ubican en áreas montañosas de difícil acceso, lo que limita significativamente la factibilidad técnica y económica de proyectos eólicos a pequeña o mediana escala.
Hidroeléctrico	-	No se incluye análisis de generación de este tipo en informe debido a situación de escasez hídrica declarada en la zona.
Geotérmica	8,5[5]	Existe potencial de generación, pero las condiciones locales actuales no permiten avanzar hacia su implementación.
Otros tipos de energía	-	No se evaluaron otras fuentes de energía debido a la falta de información específica y a la baja disponibilidad de tecnologías aplicables de forma masiva en el contexto comunal.

[5] Generación anual para una vivienda de 60 m2

5.2. Potencial de eficiencia energética

La eficiencia energética es una de las oportunidades más importantes que tiene Santa María para reducir sus consumos, ahorrar recursos y mejorar el confort de los hogares y edificios públicos. Este capítulo presenta las principales medidas que permitirían usar mejor la energía en la comuna, sin afectar la calidad de vida ni la seguridad de las personas.

Las oportunidades se analizan en tres sectores: **residencial, público y no residencial (empresas, comercio y servicios).**

5.2.1. Sector Residencial

El sector residencial en Santa María presenta una serie de oportunidades para reducir el consumo de energía, mejorar la calidad de vida de las familias y disminuir los costos asociados a la calefacción y el uso de agua caliente sanitaria. Para este análisis se consideraron dos áreas principales:

- Aislamiento térmico de viviendas
- Mejora en equipos de climatización

Mejoras en equipos de climatización: pasar de leña a pellet

El análisis del año 2024 muestra que la biomasa (principalmente leña) es el combustible más utilizado para calefacción en Santa María. Sin embargo, las estufas a pellet aprovechan mejor la energía: tienen una eficiencia cercana al **90%**, versus un **65%** en las estufas a leña.

Utilizando los valores de eficiencia energética publicados por el Ministerio del Medio Ambiente, se realizó el siguiente análisis comparativo:

Tabla 11. Evaluación de recambio de estufa a leña.
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Parámetro	Valor
Biomasa [MWh/año]	5.389
Eficiencia estufa a leña	65%
Eficiencia estufa a pellet	90%
Consumo proyectado [MWh/año]	3.892
Ahorro cambio de estufa [MWh/año]	**1.497**
% respecto del total residencial	7,0%

La sustitución de estufas a leña por estufas a pellet permitiría aumentar la eficiencia de calefacción del 65% al 90%, reduciendo el consumo de energía en 1.497 [MWh/año], lo que representa un 7,0% del consumo total residencial.

Esta medida no solo implica un ahorro energético relevante, sino que también contribuye a mejorar la calidad del aire, reducir las emisiones contaminantes y disminuir la presión sobre el uso de leña, promoviendo un modelo energético más limpio y sustentable para los hogares de la comuna.

Mejoras en la aislación térmica de las viviendas

Muchas viviendas de la comuna fueron construidas antes del 2001, cuando aún no existían normas de eficiencia energética en construcción. Esto significa que pierden calor más rápido y requieren más energía para calefaccionar.

Para realizar un análisis de la mejora de aislación térmica en viviendas de la comuna de Santa María, primero se analizó la zona térmica a la cual corresponde la comuna, cual resultó ser la Zona Centro Norte D (MINVU, 2019), a partir de esto, se analizó que mejoras debería existir en las viviendas que no posean sistema de aislación (construidas antes del año 2001), obteniendo lo siguiente:

Tabla 12. Mejoras de envolvente térmica consideradas
Fuente: Elaboración propia

Ahorro	Descripción
12%	Ventana DVH (transmitancia térmica U=3,4 [W/m2 °C])
32%	Aislación de 45 mm tipo Sto Therm sobre muros de tabiquería liviana (resistencia térmica Rt=1,27 [m2k/W])
40%	Aislación de 30mm de espesor de poliuretano con forrado interior y exterior, densidad de 10[kg/m3] (transmitancia térmica Rt=2,6 [m2k/W])
84%	**Ahorro energético total**

En base a la información anterior, se realiza un análisis con la siguiente información para obtener los datos de ahorro energético total en el año:

Tabla 13. Evaluación de mejoramiento de envolvente térmica residencial
Fuente: Elaboración propia

Parámetro	Valor
n° de viviendas ocupadas	5.475
Consumo por vivienda [MWh/vivienda/año]	3,90
N° de viviendas anteriores el 2001	67%
Cobertura de mejoras	75%
Consumo energético total de viviendas	10.756
Ahorro energético total [MWh/año]	**9.035**
% de ahorro respecto del total residencial	42,3%

Con esta información, se calcularon los impactos a nivel comunal:

- Viviendas ocupadas: 5.475
- Viviendas construidas antes del 2001: 67%
- Cobertura potencial de mejoras: 75%
- Consumo energético total actual: 10.756 MWh/año
- **Ahorro posible: 9.035 MWh/año**, equivalente al **42,3% del consumo residencial**

Esto confirma que la aislación térmica es una de las medidas de mayor impacto para la comuna.

5.2.2. Sector público

El municipio ha comenzado un proceso de recambio de luminarias públicas a tecnología LED desde el año 2017. Sin embargo, solo el **16%** de las luminarias actuales son LED.

Tabla 14. Parámetros de alumbrado público
Fuente: Elaboración propia

UV	Total Luminarias	Total LED	% LED del total
Jahuel	214	113	53%
La higuera	134	14	10%
Las Cabras	132	0	0%
Santa María centro	664	58	9%
El Mirador	192	72	38%
El Pino	292	51	17%
San Fernando A	96	0	0%
San Fernando B	110	11	10%
Calle el Medio	91	0	0%
Las Cadenas	268	25	9%
Total	**2.193**	**344**	**16%**

En Santa María, el alumbrado público consume **1.079 MWh/año**, y si se completa el reemplazo total a tecnología eficiente, se podría lograr:

- **Ahorro energético: 364 MWh/año**

Esto corresponde aproximadamente al **40%** de consumo asociado a las luminarias que aún no son LED y a un **15% del consumo eléctrico municipal**.

Además de disminuir el gasto municipal, esta medida mejora la calidad de la iluminación nocturna y la seguridad en los barrios.

5.2.3. Sector no residencial

En este sector se identificaron dos grandes oportunidades de ahorro: electromovilidad y gestión energética (ISO 50001).

I. Electromovilidad

Teniendo en cuenta que el consumo energético para el año 2024 del sector no residencial es el siguiente:

Tabla 15. Consumo sector No Residencial 2024
Fuente: Elaboración propia

Consumos totales [MWh/año]	
Electricidad	20.285
Combustible	122.447
Total	**142.733**

Asumiendo que el consumo total de gasolina se destina exclusivamente a la movilidad de transporte terrestre, y considerando que dentro de ese universo se produce un reemplazo del 5% de la flota total de vehículos—considerando principalmente vehículos livianos, autos y camionetas de empresas de transporte de pasajeros, carga y corporativos—se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 16. Evaluación electromovilidad.
Fuente: Elaboración propia.

Parámetro	Valor
Gasolina [MWh/año]	29.869
% respecto de la energía total	21%
% respecto del combustible	24%
Estimación transporte cubierto	5%
Impacto de ahorro	70%
Ahorro Energético [MWh/año]	**1.045**
Emisiones evitadas [tCO_{2eq}/año]	**170,3**

De esta forma, considerando el potencial de la flota a cubrir, es posible obtener un ahorro energético de **1.045 [MWh/año],** lo que, a su vez, debido al cambio en la fuente de energía utilizada, de gasolina hacia electricidad, se produce una reducción de las emisiones provenientes de esta fuente, evitando **170 [tCO_{2eq}/año].**

Esto abre una oportunidad para empresas de transporte, agricultores, comercio y servicios, que podrían reducir costos operacionales y su huella de carbono.

II. Gestión Energética

Además de lo mencionado anteriormente, la implementación de un sistema de gestión de energía (SGE) basado en la ISO 50001:2018, puede generar impactos significativos en la gestión energética del sector privado.

A partir de la experiencia del consultor con múltiples SGE implementados y certificados en diversos rubros y de datos obtenidos de análisis realizados anteriormente, se toman en consideración los siguientes parámetros:

- Electricidad consumida: 20.285 MWh/año
- GLP: 997 MWh/año
- Diésel: 64.436 MWh/año

Ahorros estimados:

Energético	Ahorro esperado
Electricidad	15%
GLP	8%
Diésel	10%

Esto equivale a un ahorro total de:

- **9.566 MWh/año**,
- y una reducción de **235,6 tCO_2eq/año**

Esta medida no requiere inversiones inmediatas, sino una reorganización interna y capacitación, por lo que es altamente viable para el corto plazo.

Ambas soluciones contribuyen de manera significativa a la optimización del consumo energético en la comuna, promoviendo una **gestión más eficiente y sostenible de los recursos.** Su implementación no solo permite reducir el gasto energético, sino que también impulsa el desarrollo de prácticas responsables que favorecen el bienestar ambiental y económico de la comunidad, la mejora operacional y optimización del desempeño energético de los procesos respectivos a cada sector económico.

5.2.4. Resumen de potenciales de eficiencia

Sumando todos los sectores, el potencial total de ahorro energético para la comuna es:

Tabla 17. Resumen del potencial de Eficiencia Energética
Fuente: Elaboración propia

Sector	Ahorro Energético [MWh/año]
Residencial	10.532
No Residencial	10.612
Público	364
Total	**21.508**

Los datos reflejan un ahorro energético significativo en distintos sectores, con un impacto particularmente notable en el ámbito residencial, que representa el mayor porcentaje de reducción en consumo (49%). A nivel no residencial, aunque el porcentaje de ahorro es menor (7,4%), el volumen total de energía con potencial de ahorro es levemente superior. Por su parte, el sector público también muestra una mejora sustancial, con una reducción del 15%. En conjunto, estas medidas poseen un potencial ahorro energético de 13.137 [MWh/año], lo que representa una disminución del 13% del consumo energético total de la comuna. Esto evidencia el impacto positivo de las oportunidades y subraya la gran cantidad de proyectos existentes.

Se recalca de todos modos que el potencial en el sector residencial consideraría un alto impacto en la infraestructura de las viviendas que debe analizarse estratégicamente con una planificación a corto, mediano y largo plazo.

Del mismo modo, el potencial del sector privado puede tener variaciones, especialmente con mayores potenciales, que dependerá de las condiciones particulares de los sectores productivos que concentran el consumo de energía, lo cual será tomado en consideración para el desarrollo de la presente estrategia.



6. Procesos participativos

La participación ciudadana fue un componente central en la elaboración de la Estrategia Energética Local de Santa María. A través de diversas instancias de diálogo, talleres y actividades colaborativas, se buscó integrar las visiones, experiencias y necesidades de la comunidad, actores institucionales, organizaciones sociales, instituciones educativas y el sector privado.

Este enfoque permitió que la EEL fuera construida no solo desde un análisis técnico, sino también desde el conocimiento y la percepción del territorio por parte de quienes habitan y trabajan en la comuna.

6.1. Fases de desarrollo de la EEL

El proceso participativo se organizó en tres grandes etapas:

- **Desarrollo interno con el municipio**
- **Desarrollo y validación comunitaria**
- **Cierre y planificación**

Cada etapa incorporó talleres con distintos actores y tuvo objetivos específicos para avanzar de manera ordenada hacia la formulación del Plan de Acción.

6.1.1. Desarrollo interno con el municipio

Esta fase permitió establecer las bases metodológicas, técnicas y organizacionales del proceso.

6.1.1.1. Taller N°1 – Ajuste Metodológico

El Taller N°1 contó con la participación de representantes del municipio y del equipo consultor de Abastibletec.

El taller se realizó el **24 de marzo de 2025** en la **Alcaldía de la Municipalidad de Santa María**, entre las 15:00 y 17:00 horas. Su principal objetivo fue **ajustar la metodología de trabajo para el desarrollo de la Estrategia Energética Local (EEL)**, revisando los plazos generales, entregas y planificación de los talleres participativos.

Durante la jornada se presentaron a los participantes, se revisó la información disponible por parte del municipio y aquella requerida para el estudio, y se discutieron los lineamientos metodológicos propuestos por el equipo consultor. Además, se efectuó una **revisión preliminar de los actores relevantes** a considerar en las próximas etapas del proceso participativo.

Como resultado, se acordó el envío de la presentación del taller y de la solicitud de información por parte del equipo consultor dentro de los cinco días posteriores, junto con la **coordinación del Taller N°2**



Ilustración 25. Asistentes al taller N°1.

6.1.1.2. Taller N°2 – Participación Ciudadana

El Taller N°2 contó con la participación de representantes del equipo profesional de la Ilustre Municipalidad de Santa María, de la SEREMI de Energía de la Región de Valparaíso y del equipo consultor de Abastibletec.

El taller se realizó el **15 de abril de 2025** en el **Salón de la Municipalidad de Santa María**, entre las 10:00 y 12:00 horas. Su objetivo principal fue **compartir, validar y ajustar la metodología del proceso de participación ciudadana** de la Estrategia Energética Local (EEL), asegurando su pertinencia y eficacia.

Durante la jornada, se contextualizó el programa **Comuna Energética**, destacando su importancia como política pública orientada a fortalecer la gestión energética municipal y promover la participación activa de los actores locales en iniciativas sostenibles. Posteriormente, se presentó el enfoque metodológico de participación, detallando sus etapas, actores involucrados y mecanismos de convocatoria.

En la segunda parte, las y los participantes realizaron un **trabajo grupal de identificación y caracterización de actores clave**, utilizando una matriz de interés e influencia. Esta dinámica permitió clasificar a los actores relevantes en cuatro cuadrantes: aquellos con mayor interés e influencia; con alta influencia y bajo interés; con baja influencia y bajo interés; y con alta motivación, pero menor capacidad de incidencia.

Entre los actores más relevantes identificados se encuentran las **asociaciones de agua potable rural (APR)**, **empresas agrícolas**, **Prodesal**, **DIDECO**, **UNCO**, **empresa Quinta Solar** y **la Universidad de Valparaíso (Sede Aconcagua)**, considerados prioritarios para su involucramiento activo en la formulación de la EEL.



Ilustración 26. Asistentes al taller N°2

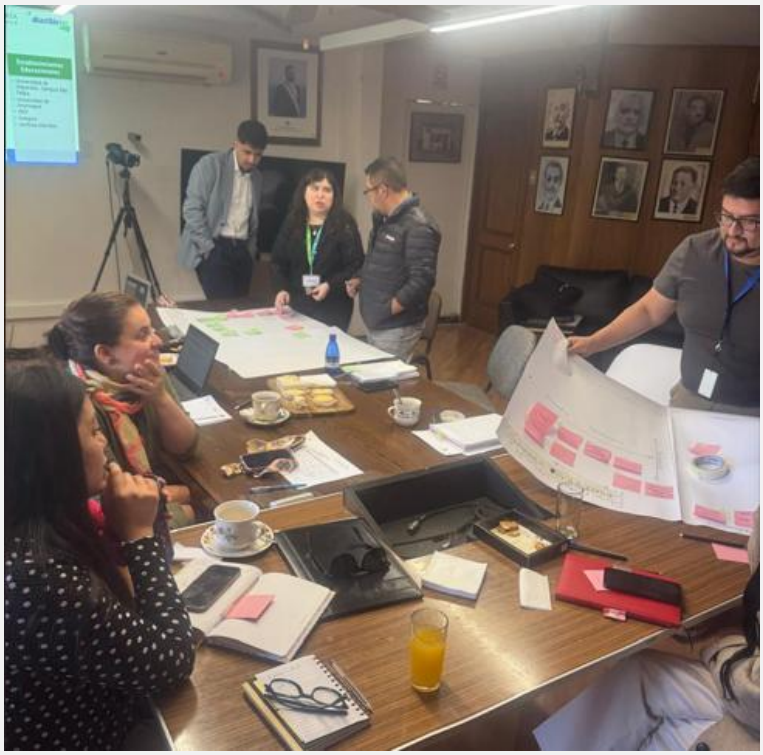


Ilustración 27. Dinámica grupal para identificación de actores claves.

6.1.1.3. Taller N°3 – Sector Privado

El Taller N°3 contó con la participación de representantes del sector privado de la comuna, junto a profesionales del municipio y del equipo consultor de Abastibletec.

El taller se realizó el **6 de mayo de 2025** en la **Biblioteca Municipal de Santa María**, entre las 09:00 y 11:00 horas, y tuvo como objetivo **fomentar el diálogo y la vinculación entre el sector privado y el municipio**, fortaleciendo redes de colaboración en torno a la Estrategia Energética Local (EEL) y promoviendo alianzas que impulsen soluciones sostenibles y pertinentes para el territorio.

La jornada inició con una presentación introductoria, en la que se contextualizó la EEL y se destacó la importancia de la participación del sector privado en el proceso, resaltando el rol de las empresas en la promoción de la sostenibilidad energética local. Posteriormente, se desarrolló un **trabajo grupal participativo** enfocado en la elaboración de una matriz de problemas y oportunidades, abordando los siguientes ejes temáticos: abastecimiento energético, regulación, acceso a financiamiento, innovación y proyectos sostenibles.

Entre los principales resultados, los participantes identificaron **problemas asociados al suministro eléctrico, la falta de financiamiento y la escasa presencia de la distribuidora local de electricidad**, junto con oportunidades vinculadas al **uso de energías renovables, la instalación de paneles fotovoltaicos, la generación de biogás y la creación de departamentos municipales de apoyo técnico para la postulación a fondos de financiamiento**.

Al cierre del taller, las y los asistentes firmaron una **carta de compromiso**, manifestando su disposición a colaborar en el proceso de elaboración de la EEL y a participar en futuras instancias de levantamiento de información.



Ilustración 28. Asistentes al Taller N°3.

6.1.2. Desarrollo y validación comunitaria

La segunda etapa puso énfasis en la apertura hacia la comunidad y en la incorporación de múltiples miradas en la construcción de la estrategia.

6.1.2.1. Taller N°4 – Diagnóstico Energético y Visión

Al taller N°4 asistieron 39 personas, sin considerar al equipo de Abastibletec. De ellas, un 64% correspondió a mujeres y un 36% a hombres.

El taller, realizado el 10 de junio de 2025 en la Biblioteca Municipal de Santa María, tuvo como objetivo presentar los resultados del diagnóstico energético comunal y construir una visión compartida. La jornada se inició con una contextualización de la EEL, destacando su relevancia para la gestión energética municipal. Luego, se presentaron los hallazgos del diagnóstico elaborado por Abastibletec, abarcando el uso de energía, principales desafíos y oportunidades. Posteriormente, los participantes trabajaron en grupos para definir principios guía, destacando la promoción de energías renovables, eficiencia energética (mejor envolvente térmica), educación y sensibilización (desde la infancia, utilizando medios locales como radios comunitarias), sostenibilidad ambiental (reducción de emisiones y uso responsable de la leña) y articulación público-privada. Como resultado, se elaboraron distintas propuestas de visión, que fueron sometidas a votación por la comunidad para seleccionar la visión energética de la comuna.



Ilustración 29. Asistentes al taller N°4

6.1.2.2. Taller N°5 – Definición de Objetivos y Metas

Al taller N°5 asistieron 22 personas, sin considerar al equipo de Abastibletec. De ellas, un 54% fueron mujeres y un 46% hombres.

El 1 de julio de 2025, en la Biblioteca Municipal, se llevó a cabo el quinto taller, cuyo propósito fue definir objetivos específicos y metas medibles para la EEL, alineados con las categorías del Sello Comuna Energética. En primer lugar, se seleccionó la visión energética de la comuna a partir de las propuestas generadas en el taller anterior.

Posteriormente, se trabajó en grupos sobre distintas categorías: eficiencia energética (capacitaciones, oficina móvil municipal), educación y gestión energética (formación de líderes y monitores energéticos), energías renovables (reducción del consumo residencial, alumbrado público solar) y movilidad sostenible (paraderos solares, ciclovías, transporte eléctrico). Entre las metas definidas se incluyó capacitar al 10% de funcionarios y dirigentes al 2028, reducir el consumo energético residencial en un 5% al 2030 y alcanzar un 100% de alumbrado público con energías renovables. La sesión enfatizó la colaboración intersectorial y la equidad energética.



Ilustración 30. Asistentes al taller

6.1.2.3. Taller N°6 – Plan de Acción

Al taller N°6 asistieron 12 personas, sin considerar al equipo de Abastibletec. De ellas, un 50% correspondió a mujeres y un 50% a hombres.

El sexto taller, realizado el 29 de julio de 2025 en la Biblioteca Municipal de Santa María, tuvo como propósito identificar acciones para el Plan de Acción de la EEL, a partir de los objetivos y metas definidos en el taller anterior. La jornada comenzó con una contextualización sobre la EEL, su visión, objetivos y metas, para luego dar paso al trabajo grupal.

Entre las propuestas surgidas se destacan:

- **Fomentar la participación comunitaria**, mediante campañas de difusión (radios comunitarias y redes sociales), la capacitación de 10 líderes comunitarios por sector como monitores energéticos y la generación de alianzas institucionales.
- **Fortalecer la gestión municipal**, a través de la creación de una Oficina de Sostenibilidad al 2030, la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano y la capacitación del 100% del personal municipal en normativa energética antes del año 2027.

La jornada concluyó con una plenaria en la que cada grupo presentó sus principales propuestas, destacando el compromiso de los asistentes con el desarrollo energético sostenible de la comuna.



Ilustración 31. Asistentes a la instancia del taller

6.1.3. Cierre y planificación

6.1.3.1. Taller N°7 – Seguimiento de la EEL

Tuvo como propósito revisar el estado de avance del Plan de Acción y fortalecer la planificación interna del municipio para la etapa de seguimiento e implementación de la Estrategia Energética Local. La jornada se realizó de manera presencial en dependencias municipales, contando con la participación de representantes de los distintos departamentos del municipio, la Seremi de Energía de la Región de Valparaíso y la Agencia de Sostenibilidad Energética.

Durante la sesión, se llevó a cabo una mesa de trabajo en la que se validaron los proyectos priorizados por la municipalidad, las metas definidas para cada objetivo estratégico y los planes de acción asociados a su cumplimiento. Este espacio permitió alinear criterios entre las instituciones participantes y consolidar la hoja de ruta comunal en materia energética.

Como resultado, se acordó avanzar en la aprobación de la Estrategia Energética Local ante el Concejo Municipal y en la planificación de su presentación oficial a la comunidad, marcando así el cierre del proceso participativo y el inicio de la etapa de implementación.

6.1.3.2. Taller N°8 – Lanzamiento de la EEL

Correspondió a la instancia de lanzamiento oficial de la Estrategia Energética Local (EEL) ante la comunidad, actores privados y representantes institucionales de la comuna de Santa María. Su objetivo principal fue presentar los resultados del proceso, dar a conocer el documento final de la estrategia y comunicar de manera clara los avances desarrollados durante toda la consultoría.

Durante la jornada se expusieron los principales hallazgos del diagnóstico energético, la visión energética de la comuna, los objetivos, metas y el plan de acción definido de manera participativa. La actividad contó con palabras oficiales del Alcalde, quien destacó la relevancia de la estrategia para el desarrollo sostenible del territorio y el compromiso municipal con la gestión energética local.

Este taller marcó el cierre formal del proceso participativo e institucional de la EEL, comunicando a los habitantes y actores relevantes que la comuna cuenta con una estrategia energética implementada, validada y orientada hacia un desarrollo más eficiente, sostenible y resiliente.



Ilustración 32. Asistentes a la instancia del taller

6.2. Visión energética

La comuna de Santa María definió su visión energética a partir de un proceso profundamente participativo, donde vecinas, vecinos, dirigentes sociales, representantes de escuelas, organizaciones comunitarias y equipos municipales aportaron sus ideas, preocupaciones y sueños para el futuro. La visión no fue redactada desde una oficina, sino construida colectivamente, debatiendo en mesas de trabajo, votando y llegando a acuerdos sobre cómo imaginamos una comuna más limpia, eficiente y justa para todos.

Gracias a este proceso, la comunidad eligió la siguiente visión para guiar la Estrategia Energética Local:

"Energía que cuida: Santa María con futuro"

"Santa María promueve un desarrollo energético que protege a las personas y al entorno. Impulsamos la educación energética, el uso eficiente de la energía, la priorización de energías limpias y la mejora de viviendas e infraestructura. Con decisiones informadas y medición de emisiones, avanzamos hacia un futuro más sostenible y digno."

Esta visión expresa un compromiso compartido: avanzar hacia una comuna donde la energía sea un recurso que **cuida**, **protege** y **permite crecer**. Reconoce la importancia de la educación energética en escuelas y liceos, del rol de las juntas de vecinos en la organización comunitaria y del municipio como un actor clave para mejorar los edificios públicos, el alumbrado y los servicios esenciales. La visión también integra la necesidad de tomar decisiones basadas en información clara, con medición de emisiones y transparencia hacia la ciudadanía.

6.3. Objetivos y Metas Energéticas

Los objetivos y metas de la Estrategia Energética Local fueron construidos junto a la comunidad. Vecinas y vecinos, dirigentes sociales, escuelas, organizaciones y equipos municipales trabajaron para definir **qué cambiar**, **cómo avanzar** y **en qué plazos**.

El resultado es una hoja de ruta clara y alcanzable para que Santa María avance hacia una comuna más eficiente, limpia y sostenible.

- **Objetivo 1:** Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
    - *Meta 1.1:* Al 2030, ejecutar el recambio total del sistema de alumbrado público a tecnología LED en la comuna.
    - *Meta 1.2:* Al 2035 gestionar un proyecto de techo solar en un establecimiento municipal.
    - *Meta 1.*3: Al 2040, gestionar al menos un proyecto de Parque Solar.

- **Objetivo 2:** Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad.
    - *Meta 2.1:* Designar un gestor energético municipal al 2030.
    - *Meta 2.2:* Al 2030, lograr un grupo de monitores energéticos comunitarios.
- **Objetivo 3:** Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
    - *Meta 3.1:* Construir 5 km de ciclovías utilizando iluminación sostenible al 2040.
    - *Meta 3.2:* Fortalecer el transporte comunal al 2035.
- **Objetivo 4:** Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.
    - *Meta 4.1:* Capacitar al 10% del personal municipal en normativa y gestión energética antes del 2027.
    - *Meta 4.2:* Implementar sistema de monitoreo y evaluación de indicadores ambientales, energéticos y de movilidad sostenible al 2035.

6.4. Iniciativas del Plan de acción

El Plan de Acción es el corazón de la Estrategia Energética Local. Aquí se organizan las **iniciativas que la comuna llevará adelante para cumplir su visión: "Energía que cuida: Santa María con futuro".**

Este plan reúne propuestas técnicas y las ideas que surgieron en los talleres con vecinos, organizaciones, escuelas, dirigentes, funcionarios municipales, el sector privado y distintos actores comunales. La combinación de ambas miradas permitió definir proyectos **con sentido local, factibles y alineados con las necesidades reales de Santa María**.

Las acciones se distribuyen en cuatro grandes objetivos estratégicos:

- **Reducir el consumo energético** mediante eficiencia energética y energías renovables.
- **Fortalecer la participación comunitaria y las capacidades locales.**
- **Mejorar la movilidad**, impulsando el transporte público y la movilidad activa.
- **Consolidar una gestión municipal moderna y sostenible.**

Además, cada acción tiene un horizonte temporal (corto, mediano o largo plazo), lo que permite avanzar paso a paso y asegurar resultados visibles para la comunidad.

Tabla 18. Proyectos según objetivo.

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.	Formalizar recambio de luminaria en todo proceso de recambio a LED de manera oficial.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Media**	**X**		
	Establecer luminaria LED como requisito técnico dentro de los proyectos sociales de vivienda desde el diseño.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Baja**	**X**		
	Continuar proyecto municipal para lograr 100% cobertura LED en alumbrado público.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Media**		**X**	
	Prefactibilidad técnica para ejecución de proyectos de generación solar en techos de establecimientos municipales.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Alta**	**X**		
	Rehabilitar techumbres en edificios públicos (biblioteca o teatro en función de resultados de evaluación anterior) para instalación solar fotovoltaica	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Alta**		**X**	
	Ejecución de un proyecto piloto solar fotovoltaica en biblioteca o teatro comunal.	3. Energías Renovables y Generación Local	**Media**			**X**
	Incluir sistemas fotovoltaicos en nuevos proyectos municipales y/o públicos.	3. Energías Renovables y Generación Local	**Media**		**X**	**X**

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad.	Definición de perfil y creación del cargo de Gestor Energético Municipal	4. Organización y Finanzas	**Media**	**X**		
	Institucionalizar la Oficina de Sostenibilidad de la Municipalidad de Santa María	4. Organización y Finanzas	**Alta**		**X**	**X**
	Confección y realización de campañas de difusión energética, sensibilización y educación energética ciudadana	5. Sensibilización y Cooperación	**Baja**	**X**		
	Transferencia de conocimientos a representantes y líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna con su respectivo reconocimiento institucional	5. Sensibilización y Cooperación	**Baja**		**X**	
Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.	Diseño y gestión de implementación de ruta piloto de ciclovía estratégica asegurando financiamiento público necesario para su ejecución	6. Movilidad sostenible	**Media**		**X**	
	Ampliación progresiva de red de ciclovías	6. Movilidad sostenible	**Alta**			**X**
	Campañas educativas para fomentar el uso de bicicleta en el marco de la construcción de 5km de ciclovía con iluminación sostenible al 2024	6. Movilidad sostenible	**Baja**			**X**
	Diagnostica rutas para mejorar cobertura del transporte público al 2030	6. Movilidad sostenible	**Alta**	**X**		

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
	Diseñar incentivos para uso de transporte público.	6. Movilidad sostenible	**Media**		**X**	
	Postular a proyectos de buses eléctricos.	6. Movilidad sostenible	**Media**			**X**
	Articulación público–privada para soluciones integradas de movilidad sostenible.	5. Sensibilización y Cooperación	**Media**			**X**
Fortalecer la gestión institucional y administrativa municipal.	Programa de capacitación en gestión energética para personal municipal.	4. Organización y Finanzas	**Baja**	**X**		
	Observatorio ciudadano de sostenibilidad coordinado por la oficina de Sostenibilidad con apoyo de Administración y Finanzas, Gestor Energético y PRODESAL	1. Planificación energética	**Baja**			**X**
	Programa de orientación a la comunidad para postulación a fondos energéticos y ambientales	4. Organización y Finanzas	**Baja**		**X**	
	Monitoreo de atenciones de salud por causas respiratorias y ambientales.	1. Planificación energética	**Media**		**X**	
	Implementación de un sistema de monitoreo continuo de material particulado (MP10 y MP2.5) en la Comuna de Santa María	1. Planificación energética	**Media**			**X**

Finalmente se presenta la distribución de los proyectos en términos de las categorías del Sello de Comuna Energética.

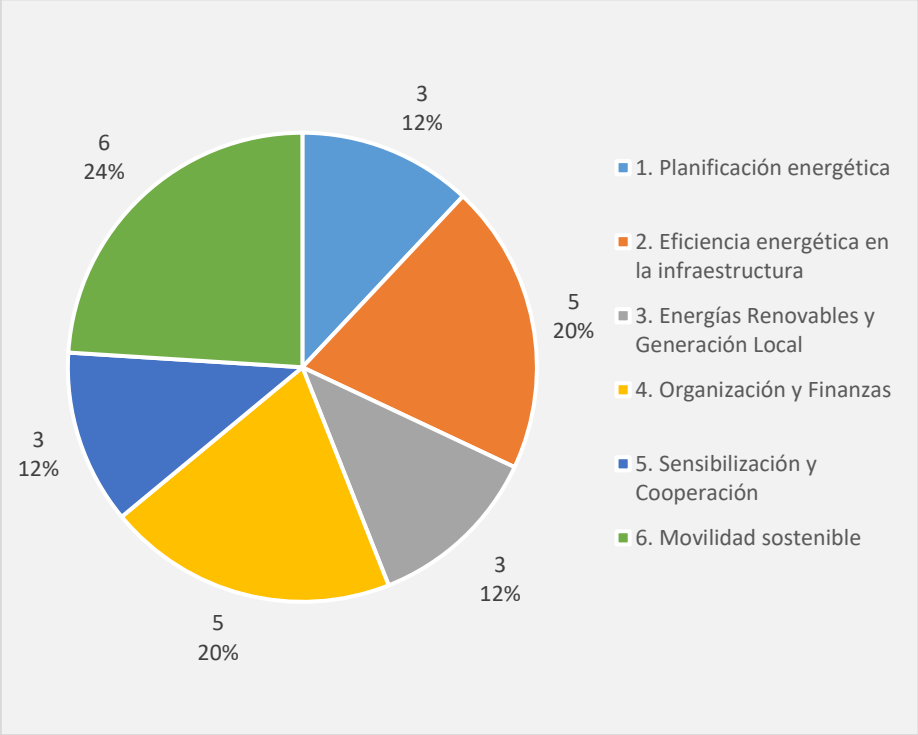


Ilustración 33. Distribución de proyectos por categoría SelloCE

Proyectos emblemáticos de la Estrategia Energética Local de Santa María

Durante el Taller N°7, realizado el 9 de octubre de 2025, se definieron los proyectos emblemáticos de la Estrategia Energética Local (EEL) de Santa María, en concordancia con los criterios y principios establecidos en la Guía Metodológica para el Desarrollo de Estrategias Energéticas Locales. Estas iniciativas fueron seleccionadas por su potencial de impacto en la reducción del consumo energético, la disminución de costos municipales y la contribución al desarrollo sostenible del territorio.

Los proyectos priorizados se orientan a fortalecer la gestión energética del municipio, promover el uso de energías renovables y visibilizar el compromiso comunal con la transición energética justa y descentralizada. A continuación, se detallan las iniciativas definidas:

a) Proyecto 1: Ejecución de un proyecto piloto solar en biblioteca y/o teatro comunal

El proyecto consiste en la instalación de sistemas solares fotovoltaicos en dependencias municipales, priorizando edificios de alto uso comunitario, como la Biblioteca Municipal y el Teatro de Santa María. Su objetivo es promover la autogeneración eléctrica a partir de energía solar, reducir los costos asociados al consumo eléctrico y visibilizar el compromiso del municipio con la eficiencia y la sostenibilidad energética.

- **Objetivo asociado:** Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
- **Meta vinculada:** Al 2035 gestionar un proyecto de techo solar en un establecimiento municipal
- **Criterios de priorización aplicados:**
    - Bajo costo de operación y alto potencial de ahorro energético.
    - Alta aceptación social por su impacto educativo y demostrativo.
    - Viabilidad técnica y disponibilidad de espacios con potencial solar.
    - Posibilidad de acceder a fondos de financiamiento público para proyectos de energía renovable
- **Impacto esperado:** La implementación permitirá al municipio contar con un modelo replicable de autogeneración energética, generando beneficios económicos y ambientales, además de fortalecer el aprendizaje comunitario en torno a las energías renovables.

b) Proyecto 2: Desarrollo de Red de Ciclovías

El proyecto consiste en la evaluación de factibilidad, diseño e implementación progresiva de una red de ciclovías integrada y segura en Santa María. La implementación comenzará con un diseño piloto estratégico para luego expandirse a una red de 5 km. Su objetivo es dotar a la comuna de infraestructura para la movilidad no motorizada, promoviendo su uso a través de campañas educativas, fomentando estilos de vida saludables y reduciendo la huella de carbono local.

- **Objetivo asociado:** Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
- **Meta vinculada:** Construir 5 km de ciclovías utilizando iluminación sostenible al 2040.
- **Criterios de priorización aplicados:**
    - Alto impacto social por el fomento de estilos de vida saludables y la promoción de la actividad física.
    - Contribución directa a la sostenibilidad de la EEL, promoviendo la movilidad no motorizada y reduciendo emisiones.
    - Alta viabilidad de implementación por fases (evaluación piloto -> expansión), lo que permite una gestión de la inversión incremental y adaptativa.
    - Disponibilidad de múltiples fuentes de financiamiento público (SUBDERE, MINVU, MTT, GORE) para proyectos de movilidad.

- Contribución directa al desarrollo económico local y a la generación de empleo durante su construcción.
- Existencia de interés y compromiso municipal para su implementación.

- **Impacto esperado:** La implementación de la red de ciclovías dotará a la comuna de una infraestructura sostenible clave, generando beneficios directos en la salud de la población y la cohesión social. A su vez, se espera una disminución de la congestión y del ruido, ahorros en infraestructura vial y el fomento del atractivo local, posicionando a Santa María como un referente en movilidad activa.

c) Proyecto 3: Fortalecimiento del transporte comunal

El proyecto consiste en la modernización integral del sistema de transporte público de Santa María, abordando tanto la oferta (rutas y tecnología) como la demanda (uso y cultura). Se iniciará con un diagnóstico técnico para optimizar las rutas debido a un debilitamiento del sistema post-pandemia; basado en esto, se diseñarán incentivos para fomentar su uso y se postulará la incorporación de buses eléctricos para modernizar la flota. Su objetivo es fortalecer el transporte público como una alternativa real, eficiente y limpia, articulando para ello la colaboración público-privada en la gestión e implementación.

- **Objetivo asociado:** Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
- **Meta vinculada:** Fortalecer el transporte comunal al 2035.
- **Criterios de priorización aplicados:**
  - Alto impacto social y de equidad territorial, al diagnosticar y mejorar la cobertura de transporte en zonas aisladas o con servicio deficiente.
  - Alto potencial de reducción de emisiones (GEI y MP2.5) y de costos operativos futuros mediante la electromovilidad.
  - Optimización de recursos públicos y co-financiamiento mediante la articulación público-privada.
  - Necesidad de fomentar un cambio cultural hacia la movilidad sostenible para maximizar el impacto de otras inversiones (ej. ciclovías).
- **Impacto esperado:** El impacto esperado es un sistema de transporte público robusto, eficiente y limpio. Se optimizará la inversión pública basada en el diagnóstico de rutas, se reducirán los costos operativos y la huella de carbono mediante la electromovilidad, y se mejorará la calidad de vida de los usuarios (menos ruido, mayor cobertura), promoviendo un cambio cultural que priorice el transporte colectivo sobre el vehículo particular.

En su conjunto, estos proyectos emblemáticos reflejan las intenciones de la comuna de Santa María por impulsar una transformación integral hacia la sostenibilidad. Lejos de ser acciones aisladas, esta triada de iniciativas demuestra una clara voluntad por avanzar en dos ejes estratégicos paralelos: por un lado, la modernización de la gestión energética, adoptando la autogeneración renovable para optimizar los recursos públicos y reducir la huella de carbono de sus edificios; y por otro, la reconfiguración de la movilidad comunal, creando un sistema integrado que fomenta la vida saludable (ciclovías) y fortalece el transporte público (diagnóstico y electromovilidad) como una alternativa eficiente, limpia y equitativa.

Estos proyectos no solo responden a metas energéticas, sino que establecen una hoja de ruta concreta para mejorar la calidad de vida de los vecinos, posicionando a Santa María como un territorio que se adapta proactivamente a los desafíos climáticos y sociales del futuro.

6.5. Planificación para el seguimiento del plan de acción de la EEL.

Para que la Estrategia Energética Local (EEL) de Santa María se transforme en acciones reales —y no solo en un documento— es fundamental contar con un sistema de seguimiento que permita ver avances, corregir el rumbo y mantener informada a toda la comunidad.

El seguimiento de la EEL asegura que los proyectos se ejecuten, que las metas se cumplan y que los beneficios lleguen efectivamente a los vecinos y vecinas. Además, permite al municipio administrar recursos, tomar decisiones informadas y mantener el Sello Comuna Energética en el tiempo.

La planificación de seguimiento se basa en tres elementos clave:

- Una herramienta única de monitoreo para toda la estrategia
- Una estructura clara de roles y gobernanza
- Una estrategia activa de financiamiento y alianzas

A continuación, se presenta esta planificación explicada en detalle.

6.5.1. ¿Cómo se realizará el seguimiento?

El municipio contará con una **matriz de seguimiento**, donde se registrarán todos los proyectos del Plan de Acción. Esta matriz será el “tablero de control” de la estrategia y permitirá ver fácilmente:

- qué acciones están avanzando.
- cuáles están detenidas.
- qué recursos se están usando.
- y qué impactos se están logrando.

Cada acción tendrá:

- **Nombre del proyecto**
- **Meta y plazo (corto, mediano o largo)**
- **Responsable municipal asignado**
- **Estado actual** (idea, en evaluación, en ejecución, finalizado, postergado)
- **Presupuesto estimado y ejecutado**
- **Indicadores de desempeño (KPI)**, como:
    - energía generada,
    - consumo reducido,
    - número de beneficiarios,
    - monto financiado.
- **Observaciones** (contingencias, riesgos, desvíos, etc.)

Esta matriz será el documento base para todas las reuniones de seguimiento.

6.5.2. Gobernanza: quién hace qué

Para asegurar un seguimiento ordenado y transparente, se definen roles y espacios formales de revisión:

Reunión de Actualización y Adaptación del Plan de Acción

- **Instancia:** Reunión Ordinaria del Comité Energético.
- **Frecuencia:** Trimestral.
- **Objetivo:** Revisar el avance detallado de la Matriz de Seguimiento, analizar desviaciones, identificar cuellos de botella y formalizar adaptaciones al Plan de Acción debido a cambios normativos, contingencias locales u oportunidades emergentes.
- **Producto:** Acta de Acuerdo del Comité Energético, que formaliza las decisiones y sirve como respaldo para la actualización de la Matriz de Seguimiento.

Reporte de Avance a Autoridades Municipales

- **Instancia:** Presentación formal al Alcalde y al Concejo Municipal.
- **Frecuencia:** Semestral.
- **Objetivo:** Informar a la máxima autoridad comunal sobre los hitos alcanzados, el estado de avance general de la EEL, los desafíos y las necesidades de gestión política o presupuestaria para garantizar la continuidad de los proyectos.
- **Producto:** Reporte Ejecutivo de Avance.

Reporte Externo a Entidades del Programa

- **Instancia:** Reporte oficial a la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) y a la SEREMI de Energía regional.
- **Frecuencia:** Anual, o según los plazos definidos por el programa Comuna Energética.
- **Objetivo:** Cumplir con los requerimientos formales del programa, reportar el progreso y mantener la coordinación con las entidades rectoras a nivel nacional y regional.
- **Producto:** Informe de Avance en el formato y plataforma que la AgenciaSE disponga.

6.5.3. Estrategia Proactiva de Financiamiento y Vinculación

Para que la EEL avance, no basta con planificar: se requieren recursos, colaboración y búsqueda activa de oportunidades.

Vinculación activa con sector privado

- Mantener un registro actualizado de empresas y organizaciones interesadas.
- Enviar boletines o sostener reuniones periódicas para informar avances y abrir oportunidades de cooperación.
- Explorar cofinanciamiento para proyectos solares, movilidad sostenible y eficiencia energética.

Monitoreo permanente de fondos y concursos

El Encargado Energético implementará un **Calendario Comunal de Fondos**, que incluirá:

- fondos regionales (GORE),
- SUBDERE, FNDR, PMU, PMB,
- Ministerio de Energía,
- fondos de medio ambiente,
- recursos internacionales,
- alianzas con empresas privadas.

Cada dos meses, en la reunión del Comité Energético, se revisarán las oportunidades disponibles y se decidirá a cuáles postular.

6.5.1. Participación y Retroalimentación de la Red Comuna Energética

La participación no termina con los talleres de elaboración de la estrategia. Para mantener viva la EEL:

- El Encargado Energético participará activamente en encuentros, seminarios y actividades de la red Comuna Energética.
- Después de cada actividad, presentará un **informe breve** al Comité Energético con buenas prácticas y aprendizajes.
- Esto permitirá actualizar el plan con innovaciones, ideas de otras comunas y oportunidades emergentes.

7. Recomendaciones futuras

Santa María tiene la oportunidad de posicionarse como una comuna líder en transición energética rural-urbana. Para eso se recomienda:

- **Consolidar la gobernanza energética municipal** con una oficina, un gestor energético y un comité operativo.
- **Impulsar proyectos solares públicos y residenciales**, aprovechando su excelente radiación.
- **Implementar mejoras térmicas en viviendas** para reducir pobreza energética.
- **Modernizar la movilidad comunal** mediante ciclovías, electromovilidad y transporte público fortalecido.
- **Promover una cultura energética participativa**, con liderazgo comunitario y educación continua.
- **Monitorear indicadores clave** para mantener transparencia y orientar inversiones.
- **Buscar alianzas público–privadas y financiamiento externo** para acelerar ejecución.

Estas recomendaciones permiten que la Estrategia Energética Local no solo se implemente, sino que siga creciendo y actualizándose en el tiempo.

Bibliografía

Ambiental, S. d. (s.f.). *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Obtenido de SEIA: https://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyecto.php

Chile, B. d. (2024). *Santa María - Reporte Comunal 2024.*

Chile, T. (2025). *Catastro Nacional de Campamentos 2024-2025*. Obtenido de https://cl.techo.org/catastro/

CIREN. (2024). *Recursos Naturales Comuna Santa María*. Obtenido de https://www.sitrural.cl/#!/informes

CNE. (2019). *Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución.* Santiago de Chile.

Energética, A. d. (2024). *Guía Metodológica para el Desarrollo de Estrategia Energética Locales.* Santiago de Chile.

Energía, M. d. (2019). *Mapa de Vulnerabilidad Energética.* Santiago de Chile.

Energía, M. d. (s.f.). *Política Energética de Chile 2050.* Santiago.

Familia, M. d. (s.f.). *Sistema Integrado de Información Social*. Obtenido de http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/

Ilustre Municipalidad de Santa María. (Mayo de 2024). Plan de Desarrollo Comunal 2024-2028 - Santa María. Santa María, Chile.

INE. (2024). *Resultados Censo 2024*. Obtenido de https://censo2024.ine.gob.cl/

INIA. (s.f.). *Agrometeorología*. Obtenido de https://agrometeorologia.cl/

La Tercera. (24 de Abril de 2022). Cómo opera el mercado del aceite en Chile.

María, I. M. (Marzo de 2020). Plan Municipal de Cultura de Santa María 2020 - 2023. Chile.

Minería, S. N. (s.f.). *Catastro de concesiones geotérmicas*. Obtenido de https://www.sernageomin.cl/catastro-de-concesiones-geotermicas/

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (s.f.). *Observatorio Social*. Obtenido de Encuesta Casen: https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen

Públicas, M. d. (s.f.). *Dirección General de Aguas*. Obtenido de https://dga.mop.gob.cl/

Región, E. (s.f.). Obtenido de https://energiaregion.cl/region/VALPO

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Aministrativo (SUBDERE). (2018). *Diagnóstico nacional y regional sobre la generación y eliminación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables.* Santiago.

Technology, B.-M. (s.f.). *El pellet vence a los combustibles fósiles*. Obtenido de https://b-max.com/el-pellet-vence-a-los-combustibles-fosiles/

Urbanismo, M. d. (2017). Déficit Habitacional según Componente. Santiago, Chile.



ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL

COMUNA DE SANTA MARÍA

Anexo: Fichas de Iniciativas de Plan de Acción

SANTA MARÍA
Municipalidad

Índice

1. Objetivos 4
1.1. Objetivo #1 4
1.1.1. Objetivo #1 – Iluminación Led 5
1.1.2. Objetivo #1 – Techo Solar 11
1.2. Objetivo #2 19
1.2.1. Objetivo #2 – Oficina Sostenibilidad 19
1.2.1. Objetivo #2 – Monitores energéticos comunitarios 23
1.3. Objetivo #3 27
1.3.1. Objetivo #3 – Ciclovías 27
1.3.2. Objetivo #3 – Transporte comunal 34
1.4. Objetivo #4 43
1.4.1. Objetivo #4 – Capacitación 43
1.4.2. Objetivo #4 – Monitoreo 49
2. Resumen de iniciativas por categoría 54

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Iniciativas de acción Objetivo #1 - Iluminación LED 5
Ilustración 2. Iniciativas de acción Objetivo #1 – Techos solares 11
Ilustración 3. Iniciativas de acción Objetivo #2 – Oficina de Sostenibilidad 19
Ilustración 4. Iniciativas de acción Objetivo #2 – Monitores energéticos comunitarios 23
Ilustración 5. Iniciativas de acción Objetivo #3 – Ciclovías 27
Ilustración 6. Iniciativas de acción Objetivo #3 – Transporte comunal 34
Ilustración 7. Iniciativas de acción Objetivo #4 – Capacitación 43
Ilustración 8. Iniciativas de acción Objetivo #4 – Monitoreo 49
Ilustración 9. Distribución de proyectos por categoría SelloCE 57

Índice de tablas

Tabla 1. Ficha 1: Formalización recambio de luminaria en todo el proceso de recambio a LED de manera oficial 5
Tabla 2. Ficha 2: Establecer luminaria LED como requisito técnico dentro de los proyectos sociales de vivienda desde el diseño. 7
Tabla 3. Ficha 3: Continuar proyecto municipal para 100% cobertura LED en alumbrado público. 9
Tabla 4. Ficha 4: Prefactibilidad técnica para ejecución de proyectos de generación solar en techos de establecimientos municipales 11
Tabla 5. Ficha 5: Rehabilitar techumbres en edificios públicos (biblioteca o teatro en función de resultados de evaluación anterior) para instalación solar fotovoltaica 13
Tabla 6. Ficha 6: Ejecución de un proyecto piloto solar fotovoltaica en biblioteca o teatro comunal. 15
Tabla 7. Ficha 7: Incluir sistemas fotovoltaicos en nuevos proyectos municipales y/o públicos. 17
Tabla 8. Ficha 8: Definición de perfil y creación del cargo de Gestor Energético Municipal 19
Tabla 9. Ficha 9: Conformar la oficina de Sostenibilidad de la Municipalidad de Santa María ... 21
Tabla 10. Ficha 10: Confección y realización de campañas de difusión energética, sensibilización y educación energética ciudadana 23
Tabla 11. Ficha 11: Transferencia de conocimientos a representantes y líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna con su respectivo reconocimiento institucional 25
Tabla 12. Ficha 12: Diseño y gestión de implementación de ruta piloto de ciclovía estratégica, asegurando financiamiento público necesario para su ejecución 27
Tabla 13. Ficha 13: Ampliación progresiva de red de ciclovías 30
Tabla 14. Ficha 14: Campañas educativas para fomentar el uso de bicicleta en el marco de la construcción de 5 km de ciclovías con iluminación sostenible al 2040. 32
Tabla 15. Ficha 15: Diagnosticar rutas para mejorar cobertura de transporte publico al 2030 .. 34
Tabla 16. Ficha 16: Diseñar incentivos para uso de transporte público 37
Tabla 17. Ficha 17: Postular a proyectos de buses eléctricos 39
Tabla 18. Ficha 18: Articulación público–privada para soluciones integradas de movilidad sostenible 41
Tabla 19. Ficha 19: Programa de capacitación en gestión energética para personal municipal . 43
Tabla 20. Ficha 20: Observatorio ciudadano de sostenibilidad, coordinado por la Oficina de Sostenibilidad, con apoyo de Administración y Finanzas, Gestor Energético y PRODESAL 45
Tabla 21. Ficha 21: Programa de orientación a la comunidad para postulación a fondos energéticos y ambientales 47
Tabla 22. Ficha 22: Monitoreo de atenciones de salud por causas respiratorias y ambientales 49
Tabla 23. Ficha 23: Implementación de un sistema de monitoreo continuo de material particulado (MP10 y MP2,5) en la comuna de Santa María 52
Tabla 24. Proyectos según objetivo 54
Tabla 25. Cantidad de proyectos según categoría y tiempo de ejecución 57

1. Objetivos

De acuerdo con las instancias de participación ciudadana y el trabajo colaborativo con el personal de la Municipalidad de Santa María, se definieron 23 planes de acción asociados a 4 objetivos que fueron validados por el Concejo Municipal.

El Plan de Acción de Santa María organiza las iniciativas priorizadas para avanzar hacia la visión *"Energía que cuida: Santa María con futuro".* Este plan se construyó a partir de insumos técnicos y del trabajo participativo desarrollado junto al municipio y la comunidad, y se estructura en cuatro objetivos estratégicos que abordan la eficiencia energética y las energías renovables no convencionales (ERNC), el fortalecimiento social e institucional, la movilidad sostenible y la gobernanza.

Cada proyecto cuenta con un horizonte temporal definido (corto, mediano o largo plazo), lo que permite planificar acciones de manera escalonada y avanzar en medidas tanto inmediatas como estructurales. La priorización de iniciativas considera criterios de factibilidad, impacto social y ambiental, y coherencia con las metas, asegurando así una implementación progresiva y medible, con beneficios visibles en el corto plazo y transformaciones sostenibles en el mediano y largo plazo.

De este modo, se definieron 4 objetivos que serán detallados más adelante.



Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.



Fomentar la **participación comunitaria** y **fortalecer las capacidades institucionales** y sociales en temas de energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.



Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.



Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.

1.1. Objetivo #1

El objetivo de "*Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas*" considera 2 metas específicas y 7 planes de acción.

1.1.1. Objetivo #1 – Iluminación Led

La primera meta de este objetivo es "Al 2030, ejecutar el recambio total del sistema de alumbrado público a tecnología LED en la comuna", lo cual considera las siguientes acciones de corto y mediano plazo.



Ilustración 1. Iniciativas de acción Objetivo #1 - Iluminación LED

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 1. Ficha 1: Formalización recambio de luminaria en todo el proceso de recambio a LED de manera oficial

Ficha 1	
Nombre de la acción o iniciativa	Formalizar recambio de luminaria en todo proceso de recambio a LED de manera oficial.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	2. Eficiencia energética en la infraestructura
	2.8 Eficiencia energética en alumbrado publico
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Esta ficha se relaciona directamente con la Ficha 2 y 3. Se busca formalizar el compromiso declarado en el PLADECO 2024-2028 respecto del recambio paulatino del alumbrado público por luminarias LED, considerando que actualmente se tiene un 70% de la iluminación pública con tecnología LED, considerando etapas tales como: catastro de luminarias, implementación y seguimiento del recambio. Se consideran los siguientes medios de verificación: OC, contratos, muestreo de recambios realizados, planificación de inspecciones de funcionamiento.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Declarar formalmente el compromiso municipal respecto del estándar a utilizar para la renovación de las luminarias del alumbrado público de la comuna.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, 1 año (2026-2027) Media Prioridad
Costo estimado	100 horas laborales

Ficha 1	
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, permitiéndoles ajustar los estándares y/o Bases Técnicas de licitación para el recambio de luminarias públicas.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Dirección de Obras Municipales (DOM)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser no contar con los instrumentos necesarios que permitan verificar el cumplimiento del compromiso adquirido
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Esta acción de corto plazo es un instrumento que potenciará el cumplimiento de la meta establecida, con lo cual se espera tener un ahorro económico futuro de acuerdo con la realización de las otras acciones relacionada con el objetivo
Sociales	Mejora en la seguridad ciudadana ya que una iluminación más clara y uniforme en calles, plazas y accesos reduce la percepción de inseguridad y puede disminuir delitos nocturnos
Ambientales	Contribución a la transición energética local ya que este tipo de proyectos se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 7 y 11), promoviendo ciudades más sostenibles y resilientes
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Evaluación de compromiso en reuniones	2026 (3 meses)
Firma del compromiso	2026 (7 meses)
Publicación del compromiso	2026 (2 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Administración Municipal	Responsable de la iniciativa, debiendo evaluar y formalizar como aplicará el compromiso adquirido.
Dirección de Obras Municipales (DOM)	Será responsable de verificar su aplicación.

Tabla 2. Ficha 2: Establecer luminaria LED como requisito técnico dentro de los proyectos sociales de vivienda desde el diseño.

Ficha 2	
Nombre de la acción o iniciativa	Establecer luminaria LED como requisito técnico dentro de los proyectos sociales de vivienda desde el diseño.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	2. Eficiencia energética en la infraestructura 2.1 Criterios de eficiencia energética y energía renovables para nueva construcción municipal
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca definir estándar técnico a ser considerado para la iluminación en de los proyectos de viviendas sociales desde su etapa de diseño, considerando que actualmente no existe un requisito técnico que considere estándares de iluminación específicos. Para esto, se debe realizar un análisis de las tecnologías y tipos de luminarias utilizadas en los proyectos sociales, con lo cual establecer una equivalencia en tecnología LED que cumpla los requerimientos técnicos, definiendo un estándar de las luminarias habilitadas para ser utilizadas de forma de ser incorporadas en las especificaciones técnicas. Se considera que este estándar sea revisado y validado con el SERVIU de forma de considerar posibles impactos en la implementación y aplicación, finalizando con la publicación de los estándares definidos. Se consideran los siguientes medios de verificación: estándar, Bases Técnicas, licitaciones publicadas, contratos y proyectos ejecutados.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Establecer requisitos técnicos que se deban considerar en las etapas de diseño de viviendas sociales en la comuna
Alcances	Proyectos de nuevas viviendas sociales de la comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, 1 año (2026-2027) Baja Prioridad
Costo estimado	$5.000.000 en función de horas de trabajo, apoyo legal/administrativo y apoyo externo que pueda existir.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, permitiéndoles ajustar los estándares y/o Bases Técnicas de licitación para viviendas sociales. Además de los habitantes de la comuna que sean los beneficiarios de las viviendas sociales
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Oficina de Vivienda
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser el aumento de costos en los proyectos de viviendas sociales
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Reducción en los costos de consumo de electricidad de las viviendas y en mantención (recambio) de las luces al tener una mayor vida útil.

Ficha 2	
Sociales	Subir el estándar energético asociado a la Calificación Energética de Viviendas (CEV) de acuerdo con lo establecido por el MINVU, reduciendo los costos en electricidad de las viviendas sociales, promoviendo el uso de tecnologías eficientes.
Ambientales	Se espera una reducción de consumo eléctrico y su respectiva reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de acuerdo con la generación de la matriz eléctrica nacional.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Análisis de condiciones	2026 (3 meses)
Definición de requisitos técnicos	2026 (7 meses)
Reunión de validación con SERVIU	2026 (3 meses)
Publicación de estándares	2026 (2 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa, por medio de la licitación y adjudicación del estudio de determinación de requisitos. Luego será responsable de validar estándar.
Oficina de Vivienda	(Co-Ejecutor) Responsable de la iniciativa, por medio de la licitación y adjudicación del estudio de determinación de requisitos
Dirección de Obras Municipales (DOM)	Responsable de incluir estándar en obras específicas según los criterios definidos en el estándar
Empresa Ejecutora	Desarrollo del análisis y definición de los requisitos técnicos, considerando el desarrollo de la metodología de incorporación en las bases de licitación de viviendas sociales
SERVIU	Ente validador de los estándares y criterios definidos, apoyando en la factibilidad de aplicación

Tabla 3. Ficha 3: Continuar proyecto municipal para 100% cobertura LED en alumbrado público.

Ficha 3	
Nombre de la acción o iniciativa	Continuar proyecto municipal para 100% cobertura LED en alumbrado público
Categoría y criterio asociado al Sello CE	2. Eficiencia energética en la infraestructura
	2.8 Eficiencia energética en alumbrado publico
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca que la totalidad del alumbrado público cuente con tecnología LED de alta eficiencia por medio del recambio paulatino en una serie de etapas que minimice el impacto económico en la municipalidad, en el contexto del plan de recambio evidenciado en PLADECO 2024-2028, donde se evidencia que hasta el día de hoy hay aproximadamente un 70% de iluminación pública con tecnología LED. Se consideran los siguientes medios de verificación: OC, contratos, muestreo de recambios realizados, planificación de inspecciones de funcionamiento.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Reducir el consumo de energía del sistema de alumbrado público asociado a las luminarias catastradas
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Acción de mediano plazo, 3 años (2027 a 2030) Media Prioridad
Costo estimado	$575.000.000 considerando valor de equipamiento, retiro de luminarias anteriores e instalación de nuevas LED
Beneficiaria/os	Municipio debido al ahorro de electricidad por la iluminación publica
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Dirección de Obras Municipales (DOM)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser los tiempos de licitación y adjudicación considerando los casos controversiales asociados al alumbrado público
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría ahorrar un 50% en el gasto de energía eléctrica del alumbrado público en base al recambio de tecnología de las luminarias utilizadas
Sociales	Los beneficiarios directos son todos los habitantes de la comuna, disponiendo de una tecnología moderna de iluminación
Ambientales	Se podría reducir unas 88tCO2eq al año considerando una reducción de consumo de electricidad producto de la nueva tecnología, lo que reduce las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) respectivas a la matriz energética

Ficha 3	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Obtener financiamiento	2027 (12 meses)
Planificación y catastro	2028 (10 meses)
Licitación	2028 (4 meses)
Adjudicación	2028-2029 (3 meses)
Instalación y puesta en marcha	2029-2032 (24 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación.
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-Ejecutor) Será responsable de verificar aplicación de la iniciativa.
Empresa Ejecutora	Encargada de la ejecución del proyecto.

1.1.2. Objetivo #1 – Techo Solar

La segunda meta de este objetivo es "Al 2035 gestionar un proyecto de techo solar en un establecimiento municipal", lo cual considera las siguientes acciones de corto y mediano plazo.



Ilustración 2. Iniciativas de acción Objetivo #1 – Techos solares

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 4. Ficha 4: Prefactibilidad técnica para ejecución de proyectos de generación solar en techos de establecimientos municipales

Ficha 4	
Nombre de la acción o iniciativa	Prefactibilidad técnica para ejecución de proyectos de generación solar en techos de establecimientos municipales.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	2. Eficiencia energética en infraestructura
	2.1 Criterios de eficiencia energética y energías renovables para nueva construcción municipal 2.4. Plan de renovación de edificios e infraestructura municipal
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se requiere levantar las condiciones estructurales de las techumbres de edificios municipales, considerando el interés de la comunidad y la municipalidad en implementar proyectos de generación solar fotovoltaica en dichos recintos en complemento con las fichas 5 y 6. Para ellos, se considera en primera instancia la contratación de un proveedor que pueda revisar las condiciones de los techos, realizar una verificación estructural, identificación de problemáticas o incumplimientos y definir las obras necesarias para garantizar que la instalación de un sistema fotovoltaico no ponga en riesgo la condición estructural y seguridad del establecimiento. Medio de verificación: Bases técnicas, licitación, informe técnico del estado estructural.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Conocer el real estado estructural de las techumbres de la biblioteca o teatro municipal, que permita evaluar los costos de habilitación para proyectos fotovoltaicos.
Alcances	Municipalidad de Santa María, edificio municipal elegido

Ficha 4	
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, a ejecutarse el año 2027 (2027 a 2028). Alta prioridad
Costo estimado	$10.000.000 considerando la contratación de los servicios de para revisión de estado de techos e informes respectivos
Beneficiaria/os	El beneficiario directo es el municipio, permitiendo conocer las condiciones estructurales de los edificios públicos evaluados
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser que las condiciones estructurales mínimas requeridas para la instalación del sistema solar no sean reparables.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Aprovechamiento de infraestructura existente evita construir nuevas estructuras, optimizando recursos y reduciendo costos de instalación solar, además de generar impulso en la economía local generando empleos en construcción, electricidad y mantención.
Sociales	Abre la posibilidad de disponer de mejores espacios municipales para desarrollar actividades comunitarias.
Ambientales	Uso eficiente del espacio construido al instalar paneles en techumbres ya existentes, se evita ocupar suelo productivo o natural, protegiendo ecosistemas rurales, además de disminuir la emisión de GEI debido a consumo de energía.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Búsqueda y obtención de financiamiento	2026-2027 (12 meses)
Licitación y adjudicación del diagnóstico	2027 (6 meses)
Determinación del estado estructural de techos municipales	2027-2028 (6 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación. Luego será responsable de verificar el proyecto.
Empresa Ejecutora	Encargada del desarrollo de estudio estructural de las techumbres definidas
Establecimientos Municipales	Encargado de prestar apoyo y facilidades para el desarrollo de las actividades de diagnóstico
Agencia SE	A través de entrega de beneficios postulables como la aceleradora de energía local.

Tabla 5. Ficha 5: Rehabilitar techumbres en edificios públicos (biblioteca o teatro en función de resultados de evaluación anterior) para instalación solar fotovoltaica

Ficha 5	
Nombre de la acción o iniciativa	Rehabilitar techumbres en edificios públicos (biblioteca o teatro en función de resultados de evaluación anterior) para instalación solar fotovoltaica
Categoría y criterio asociado al Sello CE	2. Eficiencia energética en infraestructura
	2.4. Plan de renovación de edificios e infraestructura municipal
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
A partir de estudio de estado de techumbres (Ficha 4), en caso de que sea necesaria una rehabilitación, esta iniciativa busca la ejecución de los trabajos necesarios para posterior instalación de paneles fotovoltaicos. Se consideran las siguientes formas de verificación: Licitación de obras, informe de actividades realizadas, validación e inspección de estado final.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Realizar las obras necesarias para la disponer de condiciones estructurales requeridas para la instalación del Sistema Solar Fotovoltaico
Alcances	Municipalidad de Santa María, edificio municipal elegido
Plazo de ejecución	Acción de mediano plazo, 3 años (2028 - 2031). Alta prioridad
Costo estimado	$75.000.000 considerando contratación de servicio de obras necesarias para el acondicionamiento de los techos según informe previo.
Beneficiaria/os	El beneficiario directo es el municipio, permitiendo contar las condiciones estructurales requeridas para el SSFV en el edificio público determinado
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser que las obras requeridas para la rehabilitación de los techos sean de mayor envergadura y costos de los previstos
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Aprovechamiento de infraestructura existente evita construir nuevas estructuras, optimizando recursos y reduciendo costos de instalación solar, además de generar impulso en la economía local generando empleos en construcción, electricidad y mantención.
Sociales	Disponer de los antecedentes mínimos necesario para tener en consideración en proyectos de SSFV, fortaleciendo del sentido de pertenencia: La comunidad ve cómo sus espacios públicos se modernizan con tecnología limpia, lo que refuerza el vínculo con el territorio

Ficha 5	
Ambientales	Uso eficiente del espacio construido al instalar paneles en techumbres ya existentes, se evita ocupar suelo productivo o natural, protegiendo ecosistemas rurales
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Búsqueda y obtención de financiamiento	2028-2029 (12 meses)
Licitación de rehabilitación	2029 (6 meses)
Adjudicación	2029-2030 (6 meses)
Reparación techumbre	2030-2031 (6 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Lidera la iniciativa. Gestiona el financiamiento, define las bases técnicas y administrativas para la licitación, y supervisa la ejecución del proyecto asegurando que las obras permitan la futura instalación del sistema solar fotovoltaico.
Empresa Ejecutora	Encargada de rehabilitar las techumbres del edificio público establecido
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Revisa y aprueba el proyecto de rehabilitación según normativa vigente. Emite permisos de obra y realiza inspecciones técnicas para verificar que las reparaciones cumplan con los estándares estructurales requeridos.

Tabla 6. Ficha 6: Ejecución de un proyecto piloto solar fotovoltaica en biblioteca o teatro comunal.

Ficha 6	
Nombre de la acción o iniciativa	Ejecución de un proyecto piloto solar fotovoltaica en biblioteca o teatro comunal.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	3. Energías Renovables y generación Local
	3.4 Metas para la generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables en la comuna
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Considerando los intereses y resultados de las Fichas 4 y 5 hacia la generación solar, se busca implementar al menos un proyecto fotovoltaico en el establecimiento municipal previamente rehabilitado. Se consideran los siguientes medios de verificación: Licitación, contrato, Memorias de Cálculo, Planos As Built, Certificado TE6.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Abastecer una fracción del consumo del establecimiento municipal por medio de energía solar fotovoltaica
Alcances	Municipalidad de Santa María, edificio municipal elegido
Plazo de ejecución	Acción de largo plazo, a implementarse el año 2036 (2030 a 2040) Media prioridad
Costo estimado	$250.000.000 considerada empresa ejecutora, materiales, compra de paneles y equipos asociados (proyecto llave en mano EPC)
Beneficiaria/os	Los beneficiarios directos son los usuarios del establecimiento municipal seleccionado, juntas de vecinos y habitantes de la comuna que hacen uso del espacio, además del municipio por los ahorros que se puede significar el sistema.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	No contar con financiamiento suficiente para mantención de equipos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante e instalador.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría ahorrar en un 30% en el gasto de energía eléctrica del establecimiento municipal
Sociales	Se espera obtener una reducción en el consumo eléctrico, por lo que, se reduciría el gasto por este suministro y se destinarían recursos a otros ámbitos sociales. Además, se visualizará a la comuna como un impulsor del uso de ERNC en sus establecimientos.
Ambientales	Se podría generar la reducción de 80tCO2eq al año al generar una fracción de la electricidad del establecimiento por medio del sistema solar fotovoltaico y no de la red

Ficha 6	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo de implementación
Búsqueda y obtención de financiamiento	2032 (12 meses)
Licitación de implementación de SSFV	2033 (6 meses)
Adjudicación	2033-2034 (6meses)
Instalación y puesta en marcha	2034-2036 (10 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Coordina la iniciativa, gestiona el financiamiento, define las bases técnicas y administrativas, y supervisa la correcta ejecución del proyecto.
Empresa Ejecutora	Realiza la instalación del sistema solar fotovoltaico, incluyendo la adquisición de equipos, ejecución de obras y puesta en marcha.
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Revisa y aprueba el proyecto técnico, emite permisos de obra y realiza inspecciones para asegurar el cumplimiento normativo.
Administración Municipal	(Co-ejecutor) Apoya la coordinación interna, facilita el acceso al establecimiento y colabora en la gestión operativa del proyecto.

Tabla 7. Ficha 7: Incluir sistemas fotovoltaicos en nuevos proyectos municipales y/o públicos.

Ficha 7	
Nombre de la acción o iniciativa	Incluir sistemas fotovoltaicos en nuevos proyectos municipales y/o públicos.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	3. Energías Renovables y Generación Local.
	3.4 Metas para la generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables en la comuna
Objetivo al cual contribuye	Reducir el consumo energético comunal mediante la incorporación de generación solar en infraestructura pública nueva, promoviendo la transición hacia una matriz energética más limpia y resiliente.
BREVE DESCRIPCIÓN	
La iniciativa busca asegurar que todos los nuevos proyectos municipales o públicos incorporen sistemas solares fotovoltaicos desde su etapa de diseño. Para ello, se establecerán mecanismos técnicos y administrativos que garanticen su integración, incluyendo capacitaciones y difusión comunitaria. De acuerdo con la evaluación particular del proyecto de acuerdo con los criterios definidos, se incluirán según corresponda los sistemas fotovoltaicos respectivos. Esto permitirá avanzar hacia una infraestructura más eficiente, moderna y sustentable. Medios de verificación: evaluación de proyecto con sistema fotovoltaico, comparación de evaluaciones; en caso de ser favorable, OC de equipos asociados a iniciativa, realización de capacitaciones entre otras.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Incorporar desde la etapa de diseño la generación fotovoltaica en los nuevos proyectos de infraestructura pública de la comuna.
Alcances	Infraestructura pública de comuna Santa María.
Plazo de ejecución	Acción de largo plazo, 10 años (2030-2040) Mediana prioridad
Costo estimado	$100.000.000 CLP por establecimiento nuevo. En función de compra e instalación de equipos.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María y comunidad usuaria de edificios públicos con autogeneración eléctrica.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Dificultad de coordinación entre unidades municipales y costos iniciales de inversión mayores al presupuesto disponible.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Reducción del gasto energético municipal y aprovechamiento de incentivos FAE o FNDR.
Sociales	Mayor resiliencia energética en servicios públicos esenciales.
Ambientales	Disminución de emisiones de CO_2 y contribución a la meta de carbono neutralidad 2050.

Ficha 7	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Búsqueda y obtención de financiamiento	2030 (12 meses)
Incorporación del requisito en bases técnicas	2031 (12 meses)
Capacitación a profesionales municipales y comunidad	2031-2032 (12 meses)
Implementación en proyectos piloto	2032-2034 (18 meses)
Revisión y Mantención anual del sistema fotovoltaico	2034-2040 (6 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable técnico y administrativo de incorporar el requisito.
Empresa Ejecutora	Diseñar e instalar los sistemas fotovoltaicos.
Establecimiento municipal	Ser responsable de la correcta operación y mantención de los sistemas, conociendo su funcionamiento y disponiendo de información básica para su correcto desempeño
Juntas de Vecinos y habitantes de la comuna	Ser conscientes sobre la mantención y el cuidado de los sistemas, conociendo su funcionamiento básico.

1.2. Objetivo #2

El objetivo de "Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad" considera 2 metas específicas y 4 planes de acción.

1.2.1. Objetivo #2 – Oficina Sostenibilidad

La primera meta de este objetivo es "Designar un Gestor Energético municipal al 2030", lo cual considera las siguientes acciones de corto y largo plazo.

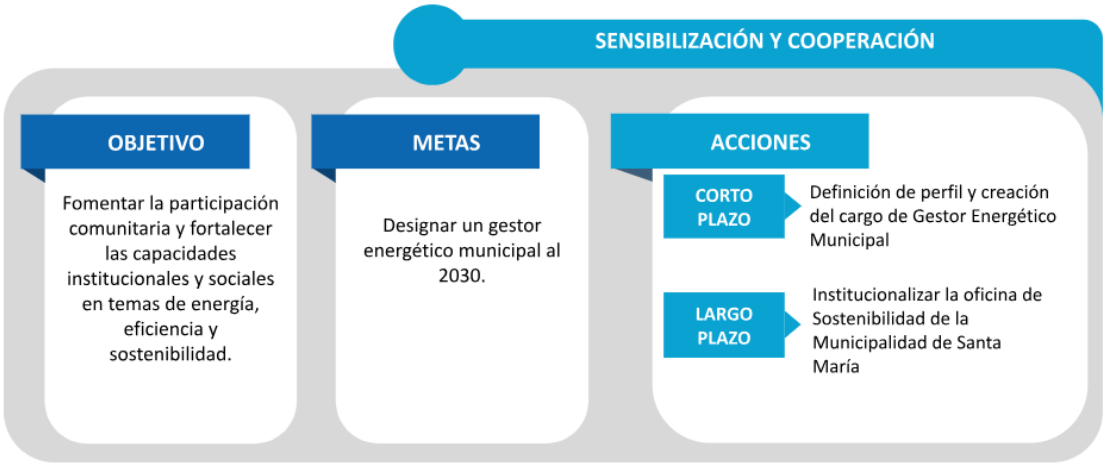


Ilustración 3. Iniciativas de acción Objetivo #2 – Oficina de Sostenibilidad

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 8. Ficha 8: Definición de perfil y creación del cargo de Gestor Energético Municipal

Ficha 8	
Nombre de la acción o iniciativa	Definición de perfil y creación del cargo de Gestor Energético Municipal
Categoría y criterio asociado al Sello CE	4. Organización y Finanzas
	4.1 Organización, recursos humanos y comité
Objetivo al cual contribuye	Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
La acción busca definir el perfil técnico, responsabilidades y marco administrativo para crear el cargo de Gestor Energético Municipal, conforme al art. 5° de la Ley 21.305, cuyo reglamento (artículo 8) exige que cada entidad pública cuente con al menos un gestor energético. Este profesional será responsable de reportar el consumo energético de los inmuebles municipales, gestionar iniciativas relacionadas y cumplir con el plan de capacitaciones del Ministerio para su validación. La figura permitirá consolidar la Oficina de Sostenibilidad, fortaleciendo la capacidad institucional para coordinar proyectos, postular a fondos y supervisar metas de eficiencia energética. Medios de verificación: perfil aprobado, inclusión en presupuesto y resolución de contratación. Esta acción es complementada con la Ficha 9.	

Ficha 8	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Cumplir con la exigencia normativa de la existencia de un gestor energético en municipalidad mediante creación de cargo y contratación de profesional.
Alcances	Municipalidad de Santa María (Gestión interna).
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, 2 años. (2026 a 2027) Media prioridad
Costo estimado	50 horas de trabajo municipal
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, permitiéndoles mejorar la coordinación interna y externa del municipio con actores de interés en aspectos de Sostenibilidad
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Administración municipal
Riesgos asociados a la implementación	Dificultad para justificar un nuevo cargo en el presupuesto municipal; falta de acuerdo político.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Habilita la capacidad municipal para postular a fondos específicos de energía que requieren contraparte técnica.
Sociales	Fortalecimiento de la capacidad técnica interna del municipio para gestionar proyectos energéticos.
Ambientales	Establece las bases para una supervisión continua y profesional de las metas de eficiencia energética y reducción de emisiones.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Definición de perfil de cargo, competencias y responsabilidades.	2026 (8 meses)
Análisis presupuestario e inclusión del cargo en el presupuesto municipal.	2026-2027 (10 meses)
Contratación e Instalación de Gestor Energético	2027 (12 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Administración municipal	Responsable de diseñar el cargo, justificar su pertinencia técnica y económica, y gestionar la asignación presupuestaria.
Administración y Finanzas	(Co-ejecutor) Responsable de diseñar el cargo, justificar su pertinencia técnica y económica, y gestionar la asignación presupuestaria.
Concejo Municipal	Responsable de diseñar el cargo, justificar su pertinencia técnica y económica, y gestionar la asignación presupuestaria.

Tabla 9. Ficha 9: Conformar la oficina de Sostenibilidad de la Municipalidad de Santa María

Ficha 9	
Nombre de la acción o iniciativa	Conformar la oficina de Sostenibilidad de la Municipalidad de Santa María
Categoría y criterio asociado al Sello CE	4. Organización y Finanzas
	4.1 Organización, recursos humanos y comité
Objetivo al cual contribuye	Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad
BREVE DESCRIPCIÓN	
La acción busca formalizar la Oficina de Sostenibilidad en la Municipalidad de Santa María, definiendo sus funciones, límites y presupuesto. Esta oficina permitirá coordinar proyectos ambientales y energéticos, responder a demandas ciudadanas y acceder a financiamiento externo. Se alinea con el cumplimiento del Art. 5° y 8° de la Ley 21.305, que establece obligaciones para los municipios en materia de gestión energética, incluyendo la designación de responsables y el monitoreo de consumos. Se verificará mediante resolución de creación, asignación presupuestaria y seguimiento de actividades.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Existencia de oficina que brinde apoyo a comunidad en proyectos de ámbito energéticos y/o ambientales, además de control y gestión de recursos energéticos propios de la municipalidad.
Alcances	Municipalidad de Santa María
Plazo de ejecución	Acción de mediano plazo, 5 años (2030 -2035) Alta prioridad
Costo estimado	300 horas de trabajo considerando la formalización de funciones y responsabilidades de la oficina de sostenibilidad.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, permitiéndoles mejorar la coordinación interna y externa del municipio con actores de interés en aspectos de Sostenibilidad
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Administración municipal
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado es que la definición de personal responsable por parte de la municipalidad puede ser compleja y tomar un mayor tiempo que el recomendado, además de problemas que puedan existir con el presupuesto de municipalidad.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Atracción de fondos y proyectos que permite postular a financiamiento nacional e internacional (como fondos de los ODS o del Ministerio del Medio Ambiente).
Sociales	Fortalecimiento de la participación ciudadana al involucra a la comunidad en decisiones sobre el desarrollo territorial y mejora de la calidad de vida potenciando espacios públicos más verdes, aire limpio y acceso a servicios básicos sustentables.

Ficha 9	
Ambientales	Adaptación al cambio climático, potenciando medidas como reforestación, eficiencia energética y uso de energías renovables para mitigar impactos climáticos, fomenta la conciencia ecológica en escuelas, organizaciones sociales y agricultores.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Definición funciones y responsabilidades	2030 (6 meses)
Definición de límites y alcances	2030 (6 meses)
Designación de presupuesto	2030 - 2031 (12 meses)
Creación de proto-oficina	2031 (3 meses)
Seguimiento y evaluación	2032-2040 (9 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Administración municipal	Responsable de dar el respaldo político e institucional a la oficina, asegurando su legitimidad y continuidad dentro de la estructura municipal.
Gestor Energético	(Co-ejecutor) Articula las necesidades de la comunidad en acciones concretas, alineando el trabajo de la oficina con el PLADECO, los ODS y otros departamentos municipales.
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Garantiza la viabilidad financiera de la oficina, asignando recursos y facilitando la ejecución de proyectos.
Concejo Municipal	Evalúa y aprueba la creación formal de la oficina, asegurando su coherencia con las prioridades comunales y el presupuesto disponible.

1.2.1. Objetivo #2 – Monitores energéticos comunitarios

La segunda meta de este objetivo es "Al 2030, lograr un grupo de monitores energéticos comunitarios", lo cual considera las siguientes acciones de corto y mediano plazo.

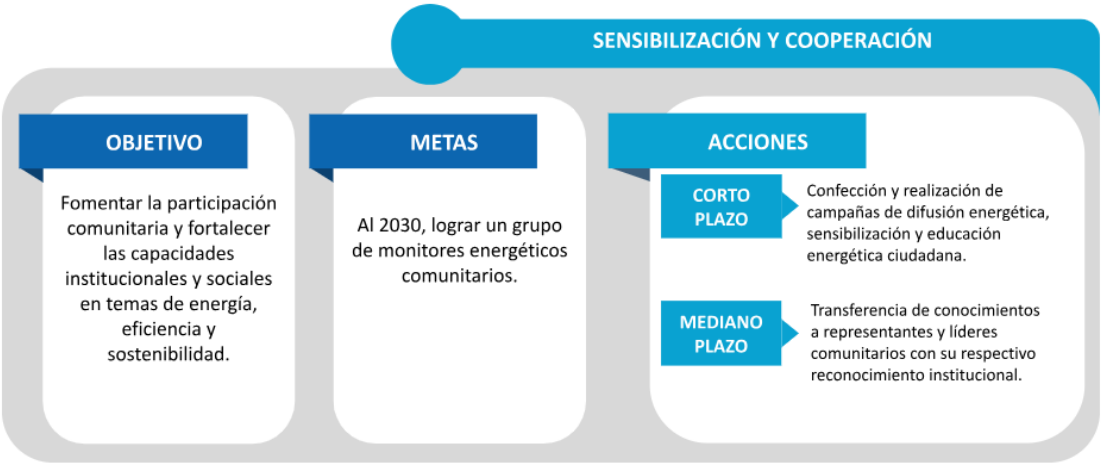


Ilustración 4. Iniciativas de acción Objetivo #2 – Monitores energéticos comunitarios

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica

Tabla 10. Ficha 10: Confección y realización de campañas de difusión energética, sensibilización y educación energética ciudadana

Ficha 10	
Nombre de la acción o iniciativa	Confección y realización de campañas de difusión energética, sensibilización y educación energética ciudadana
Categoría y criterio asociado al Sello CE	5. Sensibilización y cooperación
	5.8 Cooperación y comunicación con residentes y multiplicadores locales sin fines de lucro
Objetivo al cual contribuye	Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad
BREVE DESCRIPCIÓN	
La acción consiste en diseñar y ejecutar campañas de difusión sobre energía, eficiencia energética y sostenibilidad, utilizando medios masivos como radios comunitarias y redes sociales, además de los canales de comunicación de la municipalidad por medio de la Secretaría Municipal. Busca informar y sensibilizar a la comunidad, promoviendo cambios de hábito y empoderamiento ciudadano. Se cuenta con los siguientes medios de verificación: Registros de cápsulas emitidas, talleres realizados, asistencias y materiales distribuidos.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Desarrollo y ejecución de capsulas de difusión de conceptos energéticos por medios de comunicación masiva para la diversificación del conocimiento
Alcances	Comuna de Santa María y comunas aledañas de acuerdo con canales utilizados

Ficha 10	
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, 2 años (2026-2028) Baja prioridad
Costo estimado	$3.000.000 considerando afiches, charlas y colaciones/coffe breaks, considerando 4 talleres anuales.
Beneficiaria/os	Vecinas y vecinos de la comuna y región dependiendo del alcance de la difusión
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaría Municipal
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser la dificultad de disponer de las alianzas y medios de comunicación internos o externos para la difusión
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Ahorro en las cuentas de electricidad y combustible de las vecinas y vecinos de la comuna al utilizar de forma más eficiente la energía del hogar
Sociales	Fortalecimiento del capital social al tener vecinos informados, aumento de la conciencia y empoderamiento ciudadano respecto al uso responsable de la energía y mejora de la calidad de vida al reducirse situaciones de pobreza energética
Ambientales	Menor huella de carbono, ahorro de recursos, impulso a renovables, reducción de residuos, aumento de resiliencia frente al cambio climático
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Planificación anual de campañas de difusión	2026 (2 meses)
Determinación de conceptos a difundir	2026 (2 meses)
Diseño de capsulas	2026 (4 meses)
Asociación con medios de comunicación	2026-2027 (6 meses)
Difusión	2027-2028 (2 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la coordinación y gobernanza del programa, asignando los recursos financieros y logísticos para la difusión
Secretaría Municipal	(Co-ejecutor) Responsables de gestionar medios de comunicación interna de la comuna y medios externos de las campañas realizadas
Medios de comunicación	Responsables de incluir las capsulas desarrolladas en la programación

Tabla 11. Ficha 11: Transferencia de conocimientos a representantes y líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna con su respectivo reconocimiento institucional

Ficha 11	
Nombre de la acción o iniciativa	Transferencia de conocimientos a representantes y líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna con su respectivo reconocimiento institucional
Categoría y criterio asociado al Sello CE	5. Sensibilización y cooperación 5.8 Cooperación y comunicación con residentes y multiplicadores locales sin fines de lucro
Objetivo al cual contribuye	Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad
BREVE DESCRIPCIÓN	
La acción busca capacitar a líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna en temas de energía, eficiencia energética y sostenibilidad, formando monitores energéticos locales mediante el levantamiento de necesidades de los actores identificados, el diseño curricular necesario para nivelar las competencias de interés y considerando la ejecución de al menos, 5 talleres en un año calendario, una vez definidos los puntos previos. Se considera los siguientes medios de verificación: Registros de asistencia, contenidos impartidos, asistencia, materiales distribuidos y certificados entregados.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Entregar los conocimientos necesarios asociados a energía, eficiencia energética y sostenibilidad para el desarrollo de actores capacitados insertos en las comunidades
Alcances	10 líderes comunitarios, 1 por cada Unidad Vecinal
Plazo de ejecución	Acción de mediano plazo, 3 años (2029-2031) Baja prioridad
Costo estimado	$4.000.000 considerando material, colaciones/coffe breaks y contratación de profesionales para la realización de 5 talleres. Se considera el monto señalado como el presupuesto total para la iniciativa.
Beneficiaria/os	Personal de las Unidades Vecinales que tendrá mayores conocimientos para la verificación y potenciamiento de acciones energéticas en la comuna
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaría Municipal
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría ser la dificulta de convocatoria y participación de la comunidad. Adicionalmente, en caso de considerarse como una actividad periódica a realizar, el seguimiento de esta iniciativa puede volverse complejo.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Ahorro en las cuentas de electricidad y combustible de las vecinas y vecinos de la comuna al utilizar de forma más eficiente la energía del hogar

Ficha 11	
Sociales	Fortalecimiento del capital social al tener vecinos organizados en torno a un propósito común, aumento de la conciencia y empoderamiento ciudadano respecto al uso responsable de la energía y mejora de la calidad de vida al reducirse situaciones de pobreza energética
Ambientales	Menor huella de carbono, ahorro de recursos, impulso a renovables, reducción de residuos, aumento de resiliencia frente al cambio climático
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Levantamiento de necesidades	2029 (3 meses)
Diseño curricular	2029 (6 meses)
Difusión e inscripción	2029 (3 meses)
Ejecución de talleres	2030 (12 meses)
Evaluación de replicabilidad	2030 - 2031 (6 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la coordinación y gobernanza del programa, asignando los recursos financieros y logísticos para la difusión, convocatoria y evaluación de los resultados
Secretaría Municipal	(Co-ejecutor) Responsable de la difusión, convocatoria, inscripción y coordinación de los espacios a utilizar para la realización de los talleres
Agencia SE y SEREMI de Energía	Apoyo técnico a iniciativa.
Empresa Ejecutora	Responsable del diseño y desarrollo de los contenidos formativos y ejecución de los talleres

1.3. Objetivo #3

El objetivo de "Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible" considera 2 metas específicas y 7 planes de acción.

1.3.1. Objetivo #3 – Ciclovías

La primera meta de este objetivo es "Construir 5km de ciclovías utilizando iluminación sostenible al 2040", lo cual considera las siguientes acciones de mediano y largo plazo.



Ilustración 5. Iniciativas de acción Objetivo #3 – Ciclovías

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 12. Ficha 12: Diseño y gestión de implementación de ruta piloto de ciclovía estratégica, asegurando financiamiento público necesario para su ejecución

Ficha 12	
Nombre de la acción o iniciativa	Diseño y gestión de implementación de ruta piloto de ciclovía estratégica, asegurando financiamiento público necesario para su ejecución
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible
	6.2 Movilidad no motorizada
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.

Ficha 12	
BREVE DESCRIPCIÓN	
La acción busca diseñar una ruta piloto de ciclovía en Santa María, considerando criterios técnicos, conectividad y financiamiento público para su ejecución, además de gestionar el financiamiento a fondos públicos para realización de obras. Esta iniciativa responde a la falta de infraestructura ciclista en la comuna y promueve una movilidad más sostenible. Medios de verificación: informe técnico del diseño y resolución de adjudicación.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Identificar los tramos más adecuados para desarrollar un proyecto piloto de ciclovía, incorporando criterios técnicos, sociales y territoriales, junto con la gestión del financiamiento y el diseño integral del proyecto.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Mediano Plazo, 3 años (2029-2032) Media prioridad.
Costo estimado	$100.000.000 en función de contratación de empresa externa que pueda hacer el diseño y gestión.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, permitiéndoles presentar un proyecto a la comunidad con respaldo técnico y económico, comunidad y turistas.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria de Planificación Comunal (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Algunos riesgos de esta acción podrían ser que una disponibilidad limitada de información técnica actualizada complejice definir trazado óptimo. Del mismo modo, una posible falta de participación ciudadana que impida recoger necesidades locales, en la articulación institucional para validar el diseño y dificultad de financiamiento para implementación y mantención.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Ahorro en infraestructura vial ya que las ciclovías requieren menor inversión que carreteras y pueden extender la vida útil de caminos al reducir el uso vehicular, además de aumentar atractivo a población ciclista de otros lugares.
Sociales	Fomento de estilos de vida saludables al promueve la actividad física y reduce enfermedades asociadas al sedentarismo
Ambientales	Disminución de la huella urbana al incentivar un modelo de desarrollo más compacto, eficiente y respetuoso con el territorio.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Búsqueda y obtención de financiamiento	2029 (12 meses)
Definición de bases técnicas	2030 (6 meses)
Licitación de las actividades	2030 (6 meses)

Ficha 12	
Adjudicación	2031 (3 meses)
Diseño	2031-2032 (18 meses)
Validación del diseño	2031-2032 (9 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria de Planificación Comunal (SECPLAC)	Encargada de coordinar el diseño del proyecto, gestionar el financiamiento público, elaborar bases técnicas para licitación, supervisar a la empresa consultora y asegurar la coherencia territorial y técnica del trazado propuesto.
Empresa Ejecutora	Encargada la propuesta de diseño, piloto y gestión a subsidios públicos de las obras
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Revisa y aprueba el proyecto técnico, emite permisos de obra y realiza inspecciones para asegurar el cumplimiento normativo.
Entes gubernamentales (Subdere, MINVU, MTT, GORE)	Responsables de proveer líneas de financiamiento, apoyo técnico y validación institucional para ejecución del proyecto diseñado. Su articulación es clave para asegurar la viabilidad económica y normativa de la iniciativa.
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Verificar la viabilidad financiera de la mantención de la infraestructura implementada
FINANCIAMIENTO	
Subdere	Programa de mejoramiento Urbano (PMU), Fondo de desarrollo local, Línea de Urbanismo Táctico
MINVU	Plan Nacional de Ciclovías https://www.conaset.cl/mtt-minvu-y-subdere-dan-a-conocer-plan-de-ciclovias-2021-con-proyectos-a-lo-largo-del-pais/
MTT	Plan Nacional de Movilidad
GORE	Fondos FNDR para infraestructura pública

Tabla 13. Ficha 13: Ampliación progresiva de red de ciclovías

Ficha 13	
Nombre de la acción o iniciativa	Ampliación progresiva de red de ciclovías
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible
	6.2 Movilidad no motorizada
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
En base a los resultados del piloto de ciclovía (Ficha 12) y diagnósticos del transporte público (Ficha 15), se busca ampliar una red integrada de ciclovías considerando los resultados del interés ciudadano, la evaluación de factibilidad técnica y postulación de financiamiento para el desarrollo de las obras. Esto considera las actividades de diseño de la red de ciclovías, la evaluación de propuestas, aprobación de alternativa a ejecutar y ejecución de las obras. Dependiendo de los resultados del piloto y el diagnóstico del transporte público, esta ampliación puede considerar zonas urbanas como rurales. Se consideran los siguientes medios de verificación: Licitación, contrato, propuestas de diseño, actas del concejo municipal, inspecciones y aprobaciones de obras	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Buscar el desarrollo de una red de ciclovías integrada al transporte público considerando financiamiento
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo plazo, 10 años (2035 a 2045) Alta prioridad
Costo estimado	$1.000.000.000 considerando costo estimado de los 5 km de ciclovías con altos estándares en su construcción
Beneficiaria/os	Vecinas y vecinos de la comuna, permitiéndoles contar con infraestructura integral con movilidad no motorizada
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo asociado podría bajar la adopción y uso efectivo por parte de la comunidad, lo que puede derivar en una infraestructura subutilizada y cuestionamientos sobre la inversión pública
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podrían obtener ahorros en infraestructura vial ya que las ciclovías requieren menor inversión que carreteras y pueden extender la vida útil de caminos al reducir el uso vehicular.
Sociales	Se podría generar un fomento de estilos de vida saludables al promueve la actividad física y reduce enfermedades asociadas al sedentarismo
Ambientales	Se podría generar una disminución de la huella de carbono al incentivar un modelo de desarrollo más compacto, eficiente y respetuoso con el territorio por medios de transporte no motorizados

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Postulación a financiamiento	2035 (12 meses)
Licitación de las actividades	2036 (8 meses)
Adjudicación	2036 (4 meses)
Diseño e Implementación	2037-2045 (8 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación.
Empresa Ejecutora	Encargada la propuesta de diseño, validación y ejecución de las obras
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Responsable de verificar obras y resultados del proyecto.
Concejo Municipal	Evalúa y aprueba la alternativa a implementar de acuerdo con los escenarios de diseño presentados por la empresa adjudicada
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Verificar la viabilidad financiera de la mantención de la infraestructura implementada
FINANCIAMIENTO	
Subdere	Programa de mejoramiento Urbano (PMU), Fondo de desarrollo local, Línea de Urbanismo Táctico
MINVU	Plan Nacional de Ciclovías https://www.conaset.cl/mtt-minvu-y-subdere-dan-a-conocer-plan-de-ciclovias-2021-con-proyectos-a-lo-largo-del-pais/
MTT	Plan Nacional de Movilidad
GORE	Fondos FNDR para infraestructura pública

Tabla 14. Ficha 14: Campañas educativas para fomentar el uso de bicicleta en el marco de la construcción de 5 km de ciclovías con iluminación sostenible al 2040.

Ficha 14	
Nombre de la acción o iniciativa	Campañas educativas para fomentar el uso de bicicleta en el marco de la construcción de 5 km de ciclovías con iluminación sostenible al 2040.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible
	6.3 Promoción y Difusión de la movilidad sostenible
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca acompañar la construcción de ciclovías (Ficha 13) con campañas educativas orientadas a sensibilizar a la población sobre los beneficios de la bicicleta como medio de transporte sostenible, saludable y seguro. Las campañas se difundirán en colegios, juntas de vecinos y medios locales, haciendo énfasis en los beneficios sociales de la vida saludable, el impacto en el medio ambiente y en la cohesión social. Se considera los siguientes medios de verificación: Registros de asistencia, contenidos impartido y materiales distribuidos.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Promover la adopción ciudadana de la infraestructura ciclista mediante educación, sensibilización y promoción activa.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo plazo, 10 años (2035 a 2045) Alta prioridad
Costo estimado	$5.000.000 considerando el diseño de la campaña, materiales promocionales y ejecución de la difusión (monto anual)
Beneficiaria/os	Comunidad local, especialmente estudiantes, trabajadores y usuarios potenciales de las ciclovías.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Baja participación en actividades; percepción de inseguridad en ciclovías; falta de mantenimiento de la infraestructura.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar una disminución de costos asociados al transporte privado.
Sociales	Se espera promover estilos de vida saludables; mayor cohesión comunitaria en torno a la movilidad sostenible.
Ambientales	Se podría generar una reducción de emisiones de gases contaminantes y aporte a la mitigación del cambio climático.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Postulación a financiamiento	2036 (12 meses)
Licitación de las actividades	2037 (4 meses)
Adjudicación	2037 (4 meses)
Diseño e Implementación	2038-2039 (12 meses)
Evaluación de impacto	2040-2042 (24 meses)

Ficha 14	
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación. Responsable de evaluar los resultados ex post de la campaña y la pertinencia de su repetición
Organizaciones Sociales	Difusión de actividades y organización de vecinos.
Empresa Ejecutora	Responsable del diseño de material y ejecución de la campaña
Secretaría Municipal	(Co-ejecutor) Apoyo en la comunicación, convocatoria y coordinación de las campañas.
SUBDERE	Proveedor de capacitaciones gratuitas, certificaciones y recursos educativos.
AgenciaSE	Proveedor de material y recursos educativos. (Colaborador)
Ministerio de Energía	Proveedor de capacitaciones gratuitas y recursos educativos. (Colaborador)

1.3.2. Objetivo #3 – Transporte comunal

La segunda meta de este objetivo es "Fortalecer el transporte comunal al 2035", lo cual considera las siguientes acciones de corto, mediano y largo plazo.

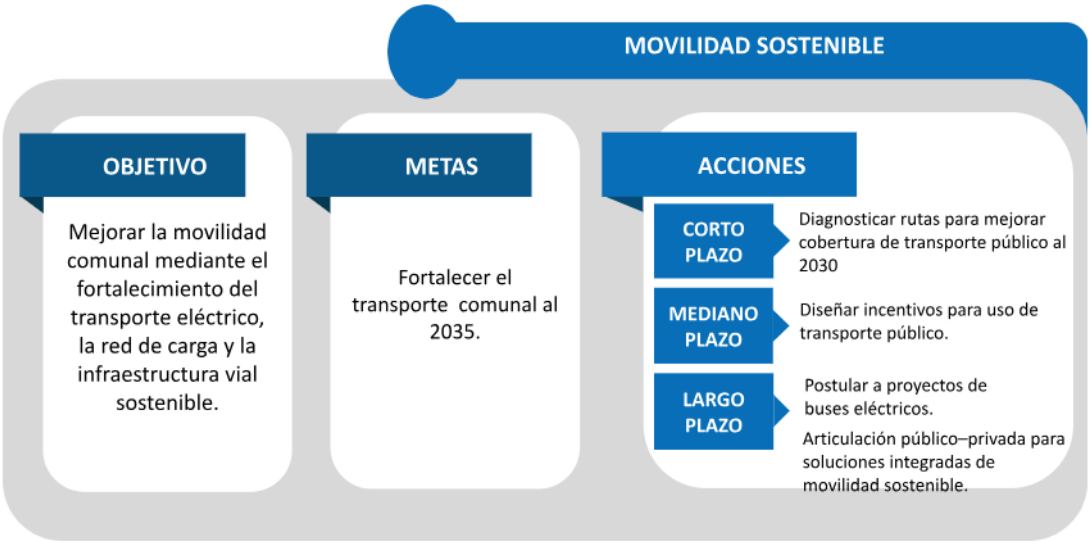


Ilustración 6. Iniciativas de acción Objetivo #3 – Transporte comunal

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 15. Ficha 15: Diagnosticar rutas para mejorar cobertura de transporte publico al 2030

Ficha 15	
Nombre de la acción o iniciativa	Diagnosticar rutas para mejorar cobertura de transporte publico al 2030
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible
	6.1 Concepto de tránsito y movilidad
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
De acuerdo a lo compartido por los vecinos, se han identificados problemas con las rutas de transporte publico postpandemia en la comuna, por lo cual es de particular interés la realización de un diagnóstico territorial de la movilidad comunal, con enfoque inclusivo y participativo, que permita identificar zonas críticas, horarios de mayor demanda y barreras de acceso, generando propuestas que puedan generar modificaciones y adecuaciones para fortalecer este pilar fundamental para la movilidad de las vecinas y vecinos, en complemento con las Fichas 12 y 13. Se considera los siguientes medios de verificación: Licitación, contrato, propuestas de diseño, informes de diagnóstico y resultados.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Realizar un diagnóstico de rutas para observar puntos de mejora que favorezcan a la comunidad.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Corto Plazo 3 años (2028-2030) Alta prioridad

Ficha 15	
Costo estimado	$25.000.000 considerando la contratación de empresa consultora que realice diagnóstico.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, teniendo información para generar oportunidades de mejora en relación con transporte público en la comuna.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo podría ser que el estudio no se traduzca en implementación efectiva, quedando como un documento técnico sin impacto real en el territorio.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar la optimización de recursos públicos destinados al transporte, al focalizar inversiones en rutas con mayor demanda o necesidad, evitando gastos innecesarios en infraestructura subutilizada
Sociales	Se espera generar una mejora en la equidad territorial, identifica zonas excluidas del sistema de transporte, permitiendo diseñar soluciones para comunidades vulnerables o aisladas
Ambientales	Se podría obtener un aumento del uso del transporte público sobre el privado, reduce el uso de vehículos particulares, lo que disminuye emisiones de CO_2 y congestión vial
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Postulación a financiamiento	2028 (12 meses)
Licitación y adjudicación	2029 (8 meses)
Levantamiento y modelación	2029-2030 (6 meses)
Diseño de propuestas y resultados	2029-2030 (10 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación.
Empresa Ejecutora	Encargada de realizar diagnóstico de rutas que fortalezcan el transporte público en comuna.
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Responsable de verificar el proyecto y alternativas propuestas
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Verificar la viabilidad financiera del transporte público, asignando recursos para mantención de las obras

Ficha 15	
FINANCIAMIENTO	
Subdere	Programa de fortalecimiento municipal, Línea de movilidad y transporte rural
MTT	División de Transporte Publico Regional
GORE	Fondos FNDR para infraestructura pública

Tabla 16. Ficha 16: Diseñar incentivos para uso de transporte público

Ficha 16	
Nombre de la acción o iniciativa	Diseñar incentivos para uso de transporte público.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible 6.3 Promoción y difusión de la movilidad sostenible
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca diseñar y aplicar incentivos que fomenten el uso del transporte público en la comuna de forma tal de generar una rentabilidad social que permita generar los cambios recomendados del estudio desarrollado en la Ficha 15 respecto del transporte público de la comuna. Se considera los siguientes medios de verificación: respaldo de actividades realizadas, materiales distribuidos, medición ex-ante y ex-post del uso de transporte público para la evaluación del impacto	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Aumentar la tasa de ocupación del transporte público por medio de un cambio modal de los usuarios
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Mediano Plazo, 5 años (2030-2035) Media prioridad
Costo estimado	$10.000.000 en términos de subsidios que puedan existir, campañas, afiches, videos, entre otros por el periodo propuesto
Beneficiaria/os	Vecinas y vecinos de la comuna de Santa María
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo podría ser la desalineación con la oferta real de transporte, si los incentivos se aplican sin mejoras en frecuencia, cobertura o calidad del servicio, pueden generar frustración en los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar una mayor eficiencia en el uso de recursos públicos, al aumentar la demanda, se justifica la inversión en rutas, frecuencias y mejoras del servicio, optimizando el gasto municipal y regional.
Sociales	Se espera generar un cambio cultural hacia la movilidad sustentable ya que incentivos bien diseñados pueden modificar hábitos de transporte, promoviendo una visión más colectiva y responsable del desplazamiento.
Ambientales	Se podría generar una mayor preservación de ecosistemas rurales, por ejemplo, al reducir el uso intensivo del automóvil, se disminuye la presión sobre caminos rurales, zonas agrícolas y áreas naturales.

Ficha 16	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	**Plazo Propuesto**
Postulación a financiamiento	2030 (12 meses)
Licitación de las actividades	2031 (6 meses)
Adjudicación	2031 (6 meses)
Diseño e Implementación de incentivos	2032-2035 (36 meses)
Evaluación	2033-2035 (24 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación. Luego será responsable de verificar el proyecto.
Empresa Ejecutora	Responsable de diseñar y evaluar distintos incentivos aplicables al contexto sociocultural de la comuna
Municipalidad (Beneficiario)	Beneficiada por un impulso en el transporte público, con el cual pueden ejecutar otras acciones futuras que aporten al objetivo.
Vecinas y vecinos (Beneficiario)	Beneficiado con una mejora la conectividad entre sectores dispersos, promoviendo integración social y cultural.
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Garantiza la viabilidad financiera de los incentivos generados
FINANCIAMIENTO	
Subdere	Programa de movilidad rural
MTT	Subsidio al Transporte Público Regional
FNDR	Estudios y pilotos de innovación territorial
Fondos internacionales	Fondos internacionales en temas de cambio climático y movilidad sustentable tales como Euroclima+, GIZ, entre otros.

Tabla 17. Ficha 17: Postular a proyectos de buses eléctricos

Ficha 17	
Nombre de la acción o iniciativa	Postular a proyectos de buses eléctricos.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	6. Movilidad Sostenible 6.1 Concepto de tránsito y movilidad
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca incorporar a lo menos 2 buses eléctricos en el transporte público por medio de la postulación de fondos en línea con la estrategia de movilidad sostenible de la comuna, en complemento con las Fichas 12, 13, 14, 15, 16 y 18. De esta forma se espera mejorar el estándar del transporte, mejorar el confort de los pasajeros, considerando las opciones de financiamiento que son parte del compromiso país con la electromovilidad. Se considera los siguientes medios de verificación: Bases de postulación, obtención de financiamiento, fichas técnicas, evidencias de buses adquiridos y contrastación de resultados	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Incorporar electromovilidad en sistema de transporte público
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo plazo, 10 años (2030-2040) Media prioridad
Costo estimado	$1.200.000.000 considerando el costo total de los buses y sistemas de carga (sin considerar el co-financiamiento)
Beneficiaria/os	Vecinas y vecinos de la comuna de Santa María
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo podría ser la desalineación con la oferta real de transporte, si los incentivos se aplican sin mejoras en frecuencia, cobertura o calidad del servicio, pueden generar frustración en los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podrían reducir los costos operacionales de la empresa de transporte ya que los buses eléctricos tienen menores costos de mantención y operación que los diéseles, debido a menos piezas móviles y mayor eficiencia energética.
Sociales	Se espera generar una mejora en la calidad de vida al considerar un menor ruido y vibración en los trayectos, lo que beneficia especialmente a personas mayores, escolares y comunidades sensibles al ruido
Ambientales	Se podría generar la reducción de emisiones de hasta 80% en material particulado (PM2.5) en zonas intervenidas y menor huella de carbono lo que contribuye directamente a la meta de carbono neutralidad al 2050

Ficha 17	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Capacitación Min Energía	2026 (1 mes)
Formulación del proyecto	2027-2030 (3 años)
Postulación a financiamiento	2030 (12 meses)
Licitación y adjudicación	2031 (12 meses)
Adquisición, importación y puesta en marcha	2031 (12 meses)
Monitoreo y evaluación de resultados	2032-2040 (8 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Formula el proyecto, busca financiamiento, coordina con entes regionales y nacionales.
Empresa Ejecutora (Operador de Transporte)	Encargada entregar el servicio de transporte que incorporará dentro de su flota los buses eléctricos
Entes Gubernamentales	Ministerio de Energía y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones apoya técnicamente a través del programa Comuna Energética y fondos como el FAE mientras el Gobierno Regional financia parte del proyecto vía FNDR o fondos espejo, prioriza según su Estrategia Regional.
Municipalidad (Beneficiario)	Beneficiada por un impulso en el transporte público, con el cual pueden ejecutar otras acciones futuras que aporten al objetivo.
Vecinas y vecinos (Beneficiario)	Beneficiado con un servicio más limpio, silencioso y moderno
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Garantiza la viabilidad financiera de la oficina, asignando recursos y facilitando la ejecución de proyectos.
FINANCIAMIENTO	
Fondo de Apoyo Regional (FAR) / Fondos Espejo	Aporte estimado: hasta el 70% del costo total del proyecto.
Ministerio de Energía – Programa Comuna Energética	Aporte estimado: entre $50 y $150 millones CLP por comuna.
FNDR	Puede complementar el financiamiento restante, especialmente si el proyecto está alineado con la Estrategia Regional de Desarrollo y la EEL local.

Tabla 18. Ficha 18: Articulación público–privada para soluciones integradas de movilidad sostenible

Ficha 18	
Nombre de la acción o iniciativa	Articulación público–privada para soluciones integradas de movilidad sostenible.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	5. Sensibilización y Cooperación
	5.6 Cooperación con el sector privado de la pequeña y mediana empresa
Objetivo al cual contribuye	Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca fomentar las estrategias de articulación publico privada en el desarrollo de sistema de transporte sostenible e integrado en la comunidad, en complemento con las Fichas 12, 13, 14, 15, 16 y 17. De esta forma se espera mejorar el estándar del sistema transporte, mejorar el confort de los pasajeros, considerando las opciones de financiamiento que son parte del compromiso país con la movilidad sostenible. Para esto, se consideran etapas de diagnóstico y planificación en la integración de los actores públicos y privados y definición de cómo se articularán los actores identificados, además de considerar instancias de capacitación, participación ciudadana y evaluación de impacto respecto de las iniciativas realizadas como resultados de la colaboración. Se considera los siguientes medios de verificación: actas de reuniones bilaterales, formalización de acuerdos, desarrollo de pilotos y evaluación de resultados	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Aumentar la tasa de ocupación del transporte público por medio de un cambio modal de los usuarios
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo plazo, 10 años (2035-2045) Media prioridad
Costo estimado	$100.000.000 considerado para la realización de cofinanciamiento de pilotos, asesorías y contrapartes técnicas para la articulación
Beneficiaria/os	Vecinas y vecinos de la comuna de Santa María
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Un riesgo podría ser la desalineación con la oferta real de transporte, si los incentivos se aplican sin mejoras en frecuencia, cobertura o calidad del servicio, pueden generar frustración en los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar la optimización de recursos públicos por medio de la colaboración con privados permite compartir costos de infraestructura, operación y mantención en el sistema de transporte, reduciendo la carga fiscal

Ficha 18	
Sociales	Se espera generar una mayor equidad territorial donde comunas rurales acceden a tecnologías limpias y modernas, reduciendo brechas con zonas urbanas, además de fomentar la participación ciudadana ya que la articulación público-privada suele incluir procesos participativos, lo que fortalece el tejido social y la apropiación comunitaria
Ambientales	Se espera generar el fomento preservación del entorno natural al reducir el uso de combustibles fósiles y fomentar modos no motorizados, se protege la biodiversidad local, junto con apoyar el cumplimiento de metas climáticas ya que estos proyectos se alinean con la Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Diagnóstico y planificación integrada	2035-2036 (12 meses)
Articulación institucional y alianzas estratégicas	2036-2037 (18 meses)
Gestión de financiamiento y ejecución por etapas	2037-2045 (8 años)
Capacitación, participación ciudadana y evaluación de impacto	2037-2045 (8 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Formula el proyecto, busca financiamiento, coordina con entes regionales y nacionales.
Entes Privados	Encargada entregar el servicio de transporte que incorporará dentro de su flota los buses eléctricos
Entes Gubernamentales	Ministerio de Energía y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones apoya técnicamente a través del programa Comuna Energética y fondos como el FAE mientras el Gobierno Regional financia parte del proyecto vía FNDR o fondos espejo, prioriza según su Estrategia Regional.
Municipalidad (Beneficiario)	Beneficiada por un impulso en el transporte público, con el cual pueden ejecutar otras acciones futuras que aporten al objetivo.
Vecinas y vecinos (Beneficiario)	Beneficiado con un servicio más limpio, silencioso y moderno
Administración y finanzas	(Co-ejecutor) Garantiza la viabilidad financiera de la oficina, asignando recursos y facilitando la ejecución de proyectos.

1.4. Objetivo #4

El objetivo de "Fortalecer la gestión institucional y administrativa municipal" considera 2 metas específicas y 5 planes de acción.

1.4.1. Objetivo #4 – Capacitación

La primera meta de este objetivo es "Capacitar al 10% del personal municipal en normativa y gestión energética antes del 2027", lo cual considera las siguientes acciones de corto y largo plazo.

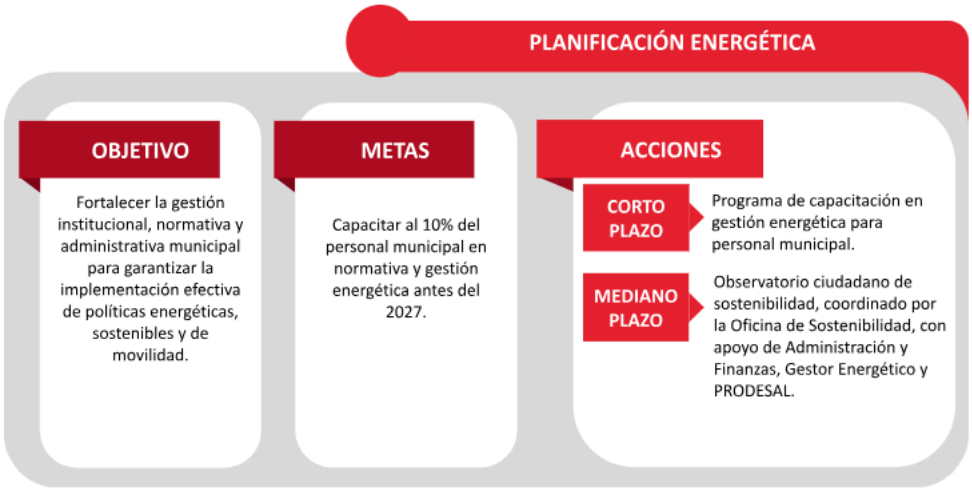


Ilustración 7. Iniciativas de acción Objetivo #4 – Capacitación

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 19. Ficha 19: Programa de capacitación en gestión energética para personal municipal

Ficha 19	
Nombre de la acción o iniciativa	Programa de capacitación en gestión energética para personal municipal.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	4. Organización y Finanzas
	4.4 Plan de capacitaciones de funcionarios
Objetivo al cual contribuye	Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se busca instalar competencias técnicas permanentes en el personal municipal de áreas clave (SECPLAC, DOM, Administración y Finanzas) sobre eficiencia energética, ERNC y sostenibilidad, asegurando que la gestión energética sea un criterio transversal en la operación municipal. Esto en complemento a las fichas 10 y 11 del objetivo N°2. Se considera los siguientes medios de verificación: Registros de asistencia, contenidos impartidos, asistencia y materiales distribuidos.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Nivelar y aumentar el conocimiento técnico del personal municipal en materias de gestión energética.

Ficha 19	
Alcances	Personal municipal de Santa María (áreas clave).
Plazo de ejecución	Acción de corto plazo, 2 años (2026 - 2027) Baja prioridad
Costo estimado	$5.000.000 (monto anual para cursos de perfeccionamiento del personal, considerando que son impartidos por externos)
Beneficiaria/os	Se beneficiará a los funcionarios municipales y por consiguiente a la Municipalidad de Santa María
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Alta rotación de personal (que la gente capacitada se vaya del municipio); baja adherencia o falta de tiempo de los funcionarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría disponer de una mejor distribución de los recursos municipales al contar con un personal capaz de identificar ahorros energéticos en edificios; mejora en la formulación de proyectos para fondos concursables.
Sociales	Se podría generar la instalación de una cultura interna de sostenibilidad y eficiencia; mejora en la calidad de los proyectos que se entregan a la comunidad.
Ambientales	Se podría incentivar la aplicación de criterios de sostenibilidad en licitaciones y operaciones diarias (ej. compras públicas, mantención de edificios).
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Postulación a financiamiento	2026 (12 meses)
Licitación de las actividades	2027 (3 meses)
Adjudicación	2027 (4 meses)
Diseño e Implementación	2027 (6 meses)
Evaluación de impacto	2027 (3 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Responsable de la iniciativa. Primero deberá buscar el financiamiento y establecer las bases técnicas y administrativas para la licitación.
Ministerio de Energía/AgenciaSE	Proveedor de capacitaciones gratuitas, certificaciones y recursos educativos.
Organismos Técnicos	Entidades (universidades, OTEC) encargadas de dictar los cursos y certificaciones específicas.
SUBDERE	Proveedor de capacitaciones gratuitas, certificaciones y recursos educativos.

Tabla 20. Ficha 20: Observatorio ciudadano de sostenibilidad, coordinado por la Oficina de Sostenibilidad, con apoyo de Administración y Finanzas, Gestor Energético y PRODESAL

Ficha 20	
Nombre de la acción o iniciativa	Observatorio ciudadano de sostenibilidad, coordinado por la Oficina de Sostenibilidad, con apoyo de Administración y Finanzas, Gestor Energético y PRODESAL.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	1. Planificación Energética
	1.1 Estrategia y concepto energético
Objetivo al cual contribuye	Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Se propone la creación de un Observatorio Ciudadano de Sostenibilidad que recopile, sistematice y publique información clave sobre el desempeño ambiental, energético y de movilidad de la comuna. Será liderado por la Oficina de Sostenibilidad, con el apoyo técnico del área de Administración y Finanzas y la participación del Gestor Energético que mantenga la vinculación con PRODESAL y organizaciones ciudadanas. Esto considera acciones como el monitoreo del consumo declarado por los establecimientos públicos, inventarios de fuentes energéticas, mecanismos de recepción de propuestas, pilotos e incidentes por parte de la comunidad. Esto en cumplimiento con la ficha 9 del objetivo N°2. Se considera los siguientes medios de verificación: Informe metodológico, selección de observadores, conformación del observatorio, actas de seguimiento y sesiones de este.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Garantizar que las políticas locales de sostenibilidad cuenten con seguimiento ciudadano y técnico, mejorando la toma de decisiones y la rendición de cuentas.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo Plazo 5 años, (2035 - 2040) Baja prioridad
Costo estimado	$50.000.000 considerando la contratación de asesorías externas, evaluación de políticas e implementación de procesos institucionales
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, organizaciones ciudadanas, vecinos y vecinas.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Oficina de Sostenibilidad
Riesgos asociados a la implementación	Falta de continuidad presupuestaria; baja participación ciudadana; resistencia institucional a transparentar indicadores.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar una mejor focalización de recursos municipales al contar con información actualizada y confiable.
Sociales	Se podría generar una mayor confianza de la comunidad hacia la gestión municipal, fortaleciendo el rol ciudadano en la sostenibilidad local.
Ambientales	Se podría generar mejora en el cumplimiento de metas ambientales y energéticas mediante un monitoreo constante de indicadores críticos.

Ficha 20	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Diseño metodológico e indicadores	2035 (12 meses)
Conformación del Observatorio	2036 (6 meses)
Puesta en marcha y difusión pública	2036 (6 meses)
Evaluación y ajustes	2036-2040
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Oficina de Sostenibilidad	Responsable de coordinar, implementar y dar soporte técnico al Observatorio.
Finanzas y PRODESAL	Apoyo técnico y articulación.
Vecinas y vecinos	Responsables del monitoreo de las acciones y compromisos, participando en la validación de indicadores y evaluación.

Tabla 21. Ficha 21: Programa de orientación a la comunidad para postulación a fondos energéticos y ambientales

Ficha 21	
Nombre de la acción o iniciativa	Programa de orientación a la comunidad para postulación a fondos energéticos y ambientales.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	4. Organización y Finanzas
	4.7 Participación y grupos de trabajo
Objetivo al cual contribuye	Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Una vez consolidadas las capacidades técnicas internas (Gestor Energético / Oficina de Sostenibilidad), el municipio implementará un programa de apoyo proactivo (talleres, asesorías personalizadas) para ayudar a las organizaciones sociales de la comuna (Juntas de Vecinos, clubes, escuelas) a formular y postular proyectos a fondos externos públicos (ej. Ministerio de Energía, MMA, GORE) como privados, por ejemplo, en asesorías técnicas personalizadas. Esto se complementa con las fichas 8, 9 y 10 del objetivo N° 2. Se considera los siguientes medios de verificación: Registros de asistencia, contenidos impartidos, asistencia y materiales distribuidos.	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Aumentar la adjudicación de fondos externos para proyectos energéticos y ambientales liderados por la propia comunidad.
Alcances	Organizaciones sociales y comunitarias de Santa María.
Plazo de ejecución	Mediano plazo 3 años (2030-2033) Baja prioridad
Costo estimado	$1.500.000 (considera el costo anual para talleres y material de difusión). El costo principal es el tiempo del personal municipal ya contratado (Gestor Energético).
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María, organizaciones ciudadanas, vecinos y vecinas.
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaría Municipal
Riesgos asociados a la implementación	Falta de continuidad presupuestaria; baja participación ciudadana; resistencia institucional a transparentar indicadores y posible baja disponibilidad de tiempo de Gestor Energético
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar una mejor focalización de recursos municipales al contar con información actualizada y confiable.
Sociales	Se podría generar una mayor confianza de la comunidad hacia la gestión municipal, fortaleciendo el rol ciudadano en la sostenibilidad local.
Ambientales	Se podría generar una mejora en el cumplimiento de metas ambientales y energéticas mediante un monitoreo constante de indicadores críticos.

Ficha 21	
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Levantamiento de necesidades	2030(2 meses)
Diseño curricular	2030 (3 meses)
Difusión e inscripción	2030 (2 meses)
Ejecución de talleres	2031-2032 (12 meses)
Evaluación de replicabilidad	2033 (3 meses)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Gestor Energético Municipal	Responsable de coordinar, implementar y gestionar las instancias de inducción a la comunidad
Secretaría Municipal	(Co-autor) Responsable de apoyar en la coordinación y gestión las instancias de inducción a la comunidad
Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)	Proveedor de capacitaciones gratuitas, certificaciones y recursos educativos.
Agencia SE y SEREMI de Energía	Apoyo técnico a iniciativa.
Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)	Apoyar en asesoría al gestor energético municipal para la gestión y orientación del programa, fomentando la participación ciudadana

1.4.2. Objetivo #4 – Monitoreo

La segunda meta de este objetivo es "Implementar un sistema de monitoreo y evaluación de indicadores ambientales, energéticos y de movilidad sostenible al 2040", lo cual considera las siguientes acciones de mediano y largo plazo.

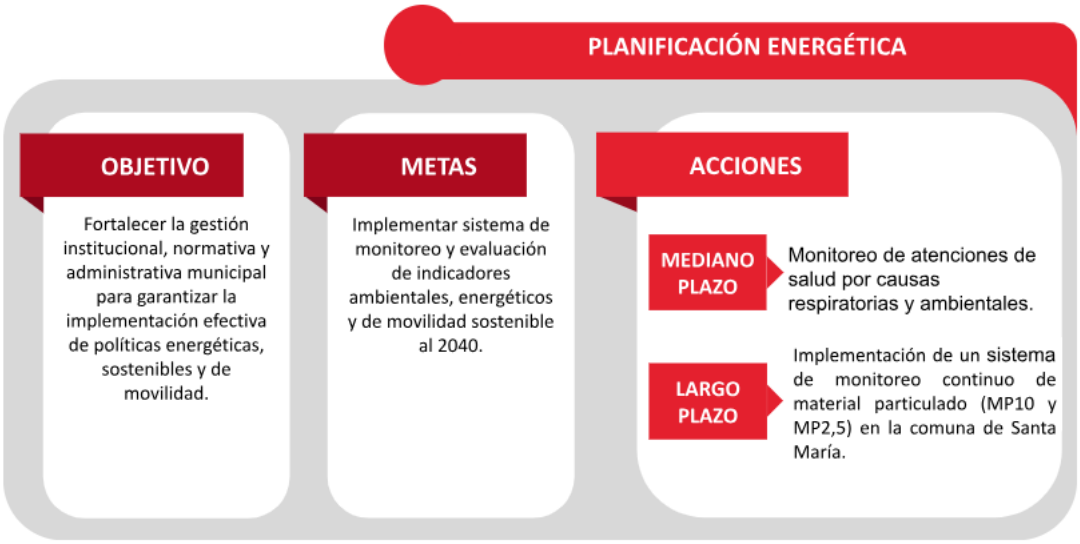


Ilustración 8. Iniciativas de acción Objetivo #4 – Monitoreo

A continuación, se presentan las fichas de las acciones consideradas para el desarrollo de la meta específica.

Tabla 22. Ficha 22: Monitoreo de atenciones de salud por causas respiratorias y ambientales

Ficha 22	
Nombre de la acción o iniciativa	Monitoreo de atenciones de salud por causas respiratorias y ambientales.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	1. Planificación Energética 3. Energías Renovables y Generación Local
	1.1 Estrategia y concepto energético 3.7 Considerar el impacto en la calidad del aire de los proyectos/iniciativas implementadas
Objetivo al cual contribuye	Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
En complemento con la Ficha 23, se busca establecer un sistema de recopilación y análisis de datos de atenciones de salud del CESFAM (consultas por enfermedades respiratorias agudas - IRA, entre otras), para cruzar esta información con variables ambientales (como episodios críticos de contaminación atmosférica informados a nivel regional) y fundamentar con evidencia local la urgencia de proyectos de descontaminación y eficiencia energética. Además, permitiría generar la visibilidad del posible impacto directo e indirecto de las condiciones ambientales en condiciones médicas y atenciones en sistemas de salud, para lo cual se deberá recopilar información por un periodo representativo, preliminarmente considerado de 5 años.	

Ficha 22	
Se considera los siguientes medios de verificación: Consolidación de información periódica de atenciones de salud, comparativa de condiciones ambientales subjetivas, actas de reuniones con establecimientos de salud	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Cuantificar y correlacionar el impacto de la calidad del aire en la salud respiratoria de los habitantes de la comuna.
Alcances	CESFAM de Santa María / Departamento de Salud Municipal.
Plazo de ejecución	Acción de mediano plazo, 5 años (2028-2033) Media prioridad
Costo estimado	$30.000.000 (considerando el costo anual en horas de profesionales/analistas de datos y/o licencias de software)
Beneficiaria/os	Comunidad de Santa María (directo) y Municipalidad (para toma de decisiones).
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)
Riesgos asociados a la implementación	Dificultad para sistematizar y acceder a los datos de salud (resguardando la privacidad); falta de personal técnico para el análisis y correlación de datos.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría construir un análisis de línea base de salud pública para justificar y priorizar la inversión en proyectos de descontaminación (ej. recambio de calefactores).
Sociales	Se podría generar la visibilización del problema de salud ambiental a nivel local; permite focalizar campañas de prevención en salud durante episodios críticos.
Ambientales	Se podría construir de forma indirecta la línea base que permitirá medir la efectividad (en salud) de las futuras acciones de descontaminación atmosférica.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Convenio y mesa de trabajo con CESFAM para traspaso de datos anonimizados.	2028 (3 meses)
Diseño de la metodología e indicadores a monitorear (ej. Nº atenciones IRA/semana).	2028 (3 meses)
Levantamiento y modelación	2028-2033 (5 años)
Análisis, resultados y seguimiento	2033-2040 (7 años)
Toma de decisiones	2034-2040 (6 años)

Ficha 22	
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAC)	Encargada de coordinar la iniciativa, analizar los datos y generar los informes.
Departamento de Salud Municipal (CESFAM)	(Co-ejecutor) Rol clave. Encargado de proveer los datos epidemiológicos (atenciones de salud) de forma sistemática y anonimizada.
Ministerio de Medio Ambiente	Establecer protocolos técnicos de muestreo, calibración, control de calidad y gestión de datos que deben cumplir las estaciones
Seremi de Salud	Integrar la información de calidad del aire en los sistemas de vigilancia, emitir recomendaciones de protección a la población (grupos sensibles) y colaborar en protocolos de alerta temprana durante episodios crítico

Tabla 23. Ficha 23: Implementación de un sistema de monitoreo continuo de material particulado (MP10 y MP2,5) en la comuna de Santa María

Ficha 23	
Nombre de la acción o iniciativa	Implementación de un sistema de monitoreo continuo de material particulado (MP10 y MP2,5) en la comuna de Santa María.
Categoría y criterio asociado al Sello CE	1. Planificación Energética 3. Energías Renovables y Generación Local
	1.1 Estrategia y concepto energético 3.7 Considerar el impacto en la calidad del aire de los proyectos/iniciativas implementadas
Objetivo al cual contribuye	Fortalecer la gestión institucional, normativa y administrativa municipal para garantizar la implementación efectiva de políticas energéticas, sostenibles y de movilidad.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Actualmente, la comuna carece de un sistema de monitoreo que permita conocer los niveles de material particulado. Esta iniciativa busca instalar estaciones de medición y generar reportes periódicos para la toma de decisiones y políticas públicas, considerando la postulación a financiamiento, instalación y obtención de datos que sea utilizados para la gestión municipal, tales como el seguimiento y definición de acciones respecto de la ficha 22. Se considera los siguientes medios de verificación: postulación a financiamiento, licitación, contrato, instalación de equipamiento, reportes periódicos de mediciones	
Objetivo principal de la acción o iniciativa	Contar con información suficiente para tomar decisiones basadas en evidencia para disminuir emisiones de contaminantes en comuna.
Alcances	Comuna de Santa María
Plazo de ejecución	Largo Plazo, 10 a 15 años (2030 a 2040) Media prioridad
Costo estimado	$200.000.000 en función de obtención de equipos necesarios y personal que analice datos.
Beneficiaria/os	Municipalidad de Santa María fortaleciendo su capacidad de gestión y la comunidad al disponer de información de la calidad del aire
Cargo y/o área(s) municipal(es) responsable(s)	Oficina de Sostenibilidad
Riesgos asociados a la implementación	Falta de financiamiento sostenido para operación y mantenimiento. Baja utilización de datos por falta de capacidades técnicas. Posible vandalismo o robo de equipos.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Se podría generar una optimización de recursos municipales mediante decisiones basadas en datos ambientales. Posibilidad de acceder a financiamiento externo por cumplimiento de estándares

Ficha 23	
Sociales	Se espera genera una mayor conciencia ciudadana sobre la calidad del aire, participación comunitaria en políticas ambientales y mejora en la salud pública por reducción de exposición a contaminantes.
Ambientales	Se espera una reducción de emisiones mediante planes de mitigación, mayor protección de ecosistemas locales y mejora en la calidad del aire urbano.
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Hito	Plazo Propuesto
Postulación a financiamiento	2030-2032 (24 meses)
Licitación y adjudicación	2033 (12 meses)
Implementación	2034 (12 meses)
Reporte y monitoreo periódico	2035-2040 (5 años)
ACTORES INVOLUCRADOS	
Actor	Rol
Oficina de Sostenibilidad	Encargada de coordinar la iniciativa, postulación y obtención de financiamiento. Posteriormente encargada de analizar los datos y generar los informes.
Empresa Ejecutora	Instalación y operación técnica
Dirección de Obras Municipales (DOM)	(Co-ejecutor) Revisa y aprueba el proyecto técnico, emite permisos de obra y realiza inspecciones para asegurar el cumplimiento normativo en la instalación de los sistemas de medición
Ministerio de Medio Ambiente	Establecer protocolos técnicos de muestreo, calibración, control de calidad y gestión de datos que deben cumplir las estaciones
Seremi de Salud	Integrar la información de calidad del aire en los sistemas de vigilancia, emitir recomendaciones de protección a la población (grupos sensibles) y colaborar en protocolos de alerta temprana durante episodios crítico

2. Resumen de iniciativas por categoría

Tabla 24. Proyectos según objetivo

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Reducir el consumo energético comunal mediante iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y generación local a distintas escalas.	Formalizar recambio de luminaria en todo proceso de recambio a LED de manera oficial.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Media**	**X**		
	Establecer luminaria LED como requisito técnico dentro de los proyectos sociales de vivienda desde el diseño.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Baja**	**X**		
	Continuar proyecto municipal para lograr 100% cobertura LED en alumbrado público.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Media**		**X**	
	Prefactibilidad técnica para ejecución de proyectos de generación solar en techos de establecimientos municipales.	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Alta**	**X**		
	Rehabilitar techumbres en edificios públicos (biblioteca o teatro en función de resultados de evaluación anterior) para instalación solar fotovoltaica	2. Eficiencia energética en la infraestructura	**Alta**		**X**	
	Ejecución de un proyecto piloto solar fotovoltaica en biblioteca o teatro comunal.	3. Energías Renovables y Generación Local	**Media**			**X**
	Incluir sistemas fotovoltaicos en nuevos proyectos municipales y/o públicos.	3. Energías Renovables y Generación Local	**Media**		**X**	**X**

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Fomentar la participación comunitaria y fortalecer las capacidades institucionales y sociales en temas de energía, eficiencia y sostenibilidad.	Definición de perfil y creación del cargo de Gestor Energético Municipal	4. Organización y Finanzas	**Media**	**X**		
	Institucionalizar la Oficina de Sostenibilidad de la Municipalidad de Santa María	4. Organización y Finanzas	**Alta**		**X**	**X**
	Confección y realización de campañas de difusión energética, sensibilización y educación energética ciudadana	5. Sensibilización y Cooperación	**Baja**	**X**		
	Transferencia de conocimientos a representantes y líderes comunitarios de al menos 10 sectores de la comuna con su respectivo reconocimiento institucional	5. Sensibilización y Cooperación	**Baja**		**X**	
Mejorar la movilidad comunal mediante el fortalecimiento del transporte eléctrico, la red de carga y la infraestructura vial sostenible.	Diseño y gestión de implementación de ruta piloto de ciclovía estratégica asegurando financiamiento público necesario para su ejecución	6. Movilidad sostenible	**Media**		**X**	
	Ampliación progresiva de red de ciclovías	6. Movilidad sostenible	**Alta**			**X**
	Campañas educativas para fomentar el uso de bicicleta en el marco de la construcción de 5km de ciclovía con iluminación sostenible al 2024	6. Movilidad sostenible	**Baja**			**X**

Objetivos	Proyecto	Categoría del Sello CE	Prioridad	Corto plazo (1 – 3 años)	Mediano plazo (3 – 8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
	Diagnostica rutas para mejorar cobertura del transporte público al 2030	6. Movilidad sostenible	**Alta**	**X**		
	Diseñar incentivos para uso de transporte público.	6. Movilidad sostenible	**Media**		**X**	
	Postular a proyectos de buses eléctricos.	6. Movilidad sostenible	**Media**			**X**
	Articulación público–privada para soluciones integradas de movilidad sostenible.	5. Sensibilización y Cooperación	**Media**			**X**
Fortalecer la gestión institucional y administrativa municipal.	Programa de capacitación en gestión energética para personal municipal.	4. Organización y Finanzas	**Baja**	**X**		
	Observatorio ciudadano de sostenibilidad coordinado por la oficina de Sostenibilidad con apoyo de Administración y Finanzas, Gestor Energético y PRODESAL	1. Planificación energética	**Baja**			**X**
	Programa de orientación a la comunidad para postulación a fondos energéticos y ambientales	4. Organización y Finanzas	**Baja**		**X**	
	Monitoreo de atenciones de salud por causas respiratorias y ambientales.	1. Planificación energética	**Media**		**X**	
	Implementación de un sistema de monitoreo continuo de material particulado (MP10 y MP2.5) en la Comuna de Santa María	1. Planificación energética	**Media**			**X**

Asimismo, se presenta a continuación la cantidad de proyectos asociados a cada categoría del SelloCE diferenciado por periodos.

Tabla 25. Cantidad de proyectos según categoría y tiempo de ejecución
Fuente. Elaboración propia

Categorías SelloCE	Corto plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
1. Planificación energética	0	1	2
2. Eficiencia energética en la infraestructura	3	2	0
3. Energías Renovables y Generación Local	0	1	2
4. Organización y Finanzas	2	2	1
5. Sensibilización y Cooperación	1	1	1
6. Movilidad sostenible	1	2	3

Finalmente se presenta la distribución de los proyectos en términos de las categorías del Sello de Comuna Energética.

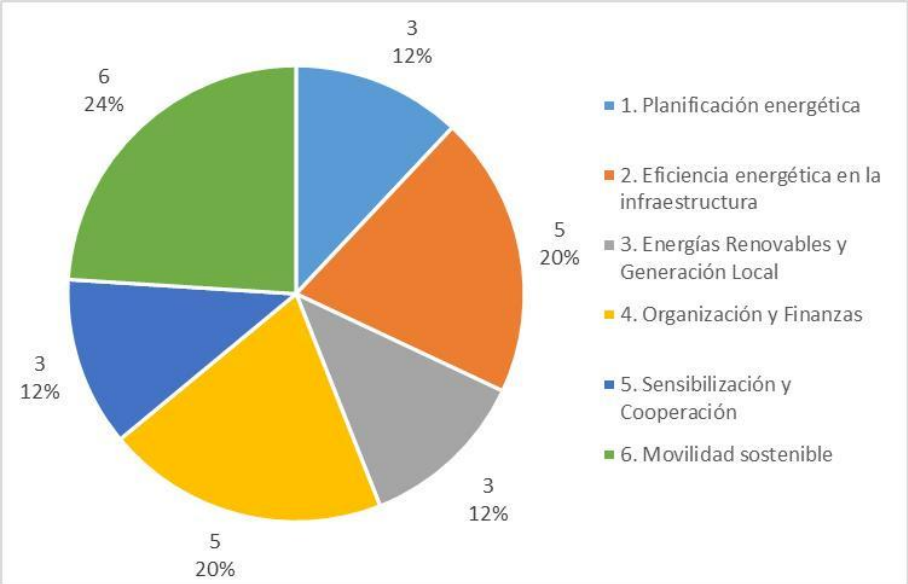


Ilustración 9. Distribución de proyectos por categoría SelloCE