

PREPARADO PARA:



PREPARADO POR:



# Estrategia Energética Local de la comuna de Taltal

Mayo, 2024.

## AUTORES:

- Soledad Squella, Jefa de proyecto
- Pilar Beltrán, coordinadora comunal
- Carla Gallardo, coordinadora comunal
- Rodrigo Dittborn, especialista en participación ciudadana
- Carlos Urriola, especialista en planificación
- Andrés Pica, especialista en energía

## REVISADO POR:

- Natalia Quezada, Encargada Medio Ambiente, Municipalidad de Taltal
- María Ignacia López, Profesional Comuna Energética, Agencia de Sostenibilidad Energética
- Pedro Litschi Huenchulaf, Practicante Comuna Energética, Agencia de Sostenibilidad Energética



# Índice

<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>I. Estrategia Energética Local de Taltal</b>	<b>4</b>
1.1. Visión Energética de Taltal	4
1.2. Objetivos de la EEL de Taltal	4
1.3. Metas de la EEL de Taltal	5
1.4. Plan de Acción Energética de la EEL de Taltal	6
1.5. Estrategia y estructura de seguimiento para Plan de Acción de EEL de Taltal	8
<b>II. Resumen del Proceso Participativo para la creación de la EEL de Taltal</b>	<b>11</b>
2.1. Listado de los talleres participativos	11
2.2. Análisis de asistentes	11
<b>III. Diagnósticos de la comuna de Taltal para su EEL</b>	<b>14</b>
3.1. Diagnóstico Territorial	14
3.2. Diagnóstico de pobreza energética	27
3.3. Diagnóstico de la Gestión Energética Local	32
3.4. Oferta de energía térmica y eléctrica	34
3.5. Demanda de energía térmica y eléctrica	39
3.6. Potencial de energías renovables	50
3.7. Potencial de eficiencia energética	51
<b>Bibliografía</b>	<b>57</b>



# Introducción

El programa Comuna Energética<sup>1</sup>, del Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética, busca contribuir a mejorar la gestión energética y la participación de los municipios y actores locales para fomentar la generación e implementación de iniciativas integrales de energía sostenible en las comunas de Chile. El principal instrumento de gestión energética que desarrolla el programa son las Estrategias Energéticas Locales (EEL), instrumento a nivel comunal que busca, a través de un diálogo a nivel de comunidad y actores locales, apoyar la descentralización energética y promover la eficiencia energética, la generación de los recursos energéticos propios en base a fuentes renovables y a proyectos levantados desde la comunidad, con el fin de mejorar la calidad de vida de los residentes de la comuna con una concientización hacia un comportamiento de consumo responsable de energía.

Comuna Energética cuenta hoy con 121 municipios adheridos a lo largo del país, donde promueve de manera sistemática el desarrollo energético local sostenible y el fortalecimiento a la gestión energética municipal en las comunas, a modo de avanzar en la mitigación al cambio climático, la resiliencia de los territorios e impulsar la competitividad y productividad del sector energía.

La Agenda de Energía 2022-2026<sup>2</sup>, establece dentro de sus prioridades potenciar el desarrollo energético sustentable de las comunas del país, mediante el desarrollo de las Estrategias Energéticas Locales, priorizando aquellas que se encuentran en proceso de cierre de centrales térmicas de carbón y donde se emplazarán los polos de desarrollo de generación energética PDGE. Un PDGE corresponde a un territorio priorizado a nivel nacional con una mirada de largo plazo, para generar energía renovable, en armonía con el territorio y las comunidades, impulsando además el desarrollo local.

La comuna de Taltal pertenece a las 3 comunas del país donde se emplazarán los polos de desarrollo de generación energética, seleccionado en parte por su altísimo potencial de energías renovables. Mediante la elaboración del presente documento, se está dando cumplimiento al compromiso explícito del desarrollo de su Estrategia Energética Local.

---

<sup>1</sup> Más información sobre el Programa Comuna Energética en: [www.comunaenergetica.cl](http://www.comunaenergetica.cl)

<sup>2</sup> Disponible en <https://energia.gob.cl/documentos/agenda-energia-2022-2026>



A la fecha, la comuna cuenta con 8 centrales generadoras en operación, con una capacidad instalada de generación bruta de 593,4 MW. De estas, 7 son de Energía Renovable No Convencional (ERNC) y una es convencional (gas natural). Además, cuenta con 17 proyectos aprobados, 5 calificados y 3 en construcción, con lo que se proyecta una capacidad instalada de 6.826,5 MW.

En este contexto, la Estrategia Energética Local es un instrumento que permitirá definir una visión energética para la acción local e involucrar de forma activa a la comunidad en el desarrollo energético de la comuna. Lo anterior con el objetivo de mejorar la gestión energética del Municipio, y la participación de actores locales para la generación e implementación de iniciativas replicables e innovadoras de energía sostenible.



# I. Estrategia Energética Local de Taltal

A partir de los diferentes insumos, como el diagnóstico presentado en el capítulo 3 y los talleres participativos, se construyó la Estrategia Energética Local (EEL) de Taltal, la cual incluye la Visión Energética, los Objetivos y el Plan de Acción de la Comuna. Esta es presentada a continuación.

## 1.1. Visión Energética de Taltal

La Visión Energética para la Acción Local en la Comuna de Taltal es la siguiente.

Visión Energética para la Acción Local de Taltal
<b><i>“Taltal, comuna ancestral de cerros y mar, líder en la transición local y regional de las energías renovables, cuidando su biodiversidad y la calidad vida de sus habitantes, con la unión de la comunidad y las empresas”.</i></b>

Tabla 1-1.1: Visión Energética para la Acción Local de la Comuna de Taltal  
Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. Objetivos de la EEL de Taltal

Los Objetivos de la Estrategia Energética Local de la Comuna de Taltal, son los siguientes.

Objetivos EEL Total	Categoría Sello
1. Generar energía de fuentes renovables y aumentar la resiliencia energética de viviendas y edificios	- Eficiencia Energética en la Infraestructura - Eficiencia Energética y Generación Local
2. Aumentar el conocimiento técnico y la sensibilización de los habitantes de la comuna en torno a las energías renovables y eficiencia energética, especialmente estudiantes.	- Sensibilización y Cooperación



3. Mejorar la coordinación entre el sector público, privado y la sociedad civil en torno a la temática energética.	- Sensibilización y Cooperación
4. Reducir los cortes de energía eléctrica en la comuna	- Planificación Estratégica

Tabla 1-2.1: Objetivos de la Estrategía Energética Local de la Comuna de Taltal  
Fuente: Elaboración propia.

## 1.3. Metas de la EEL de Taltal

Las Metas de la Estrategia Energética Local de la Comuna de Taltal, son las siguientes.

Objetivos EEL Total	Metas por objetivos
1. Generar energía de fuentes renovables y aumentar la resiliencia energética de viviendas y edificios	El 50 % de las viviendas y los edificios públicos tienen sistemas de generación en base a energía solar en 15 años.
	Los edificios públicos de la comuna reducen su consumo energético un 20% en 5 años.
2. Aumentar el conocimiento técnico y la sensibilización de los habitantes de la comuna en torno a las energías renovables y eficiencia energética, especialmente estudiantes.	1.000 ciudadanos de Taltal participan en talleres de energías renovables o eficiencia energéticas en 10 años.
	480 estudiantes que obtienen una certificación técnica en relación a energías renovables y eficiencia energética en 10 años.
	2.000 estudiantes asistentes a los programas educativos generales en torno a energías renovables y eficiencia energética en 10 años.
3. Mejorar la coordinación entre el sector público, privado y la sociedad civil en torno a la temática energética.	Al menos 2 secciones cada año del comité asesor en temas energéticos y el subcomité de generación energética cada año, a contar al 2° año.
4. Reducir los cortes de energía eléctrica en la comuna	La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no superará las 4 horas/año en 15 años.

Tabla 1-3.1: Metas de la Estrategía Energética Local de la Comuna de Taltal



*Fuente: Elaboración propia*



## 1.4. Plan de Acción Energética de la EEL de Taltal

El Plan de Acción de la Estrategia Energética Local de Taltal en donde se encuentran las principales iniciativas con sus metas y plazos para la comuna es el siguiente.

Objetivo Asociado	Metas por objetivos	Acciones	Plazos				Metas de cada acción
			2027	2030	2035	2040	
1. Generar energía de fuentes renovables y aumentar la resiliencia energética de viviendas y edificios	El 50 % de las viviendas y los edificios públicos tienen sistemas de generación en base a energía solar. en 15 años.	1.1. Desarrollar un proyecto de generación energética conjunta con almacenamiento para suministrar energía a viviendas y edificios públicos en 10 años.	X				- Implementar un proyecto de generación conjunta con almacenamiento energético en 5 años.
		1.2. Implementar un Programa de instalación de techos solares en viviendas para generación energética ACS.	X	X	X	X	- 10% de las viviendas de la comuna con sistemas solares de ACS en 10 años - 40% de las viviendas de la comuna con sistemas solares de generación eléctrica en 15 años
		1.3. Plan de Instalación de techos solares en edificios públicos, especialmente colegios	X	X	X		- 50% de edificios públicos de la comuna con sistemas de generación de energía renovable en 10 años.
	Los edificios públicos de la comuna reducen su consumo energético un 20% en 5 años.	1.4. Implementar un plan de eficiencia energética en los edificios públicos con mayor gasto energético	X	X			- 20 % de reducción de consumo energético por edificios públicos en 5 años
2. Aumentar el conocimiento técnico y la sensibilización de los habitantes de la comuna en torno a las energías renovables y eficiencia energética, especialmente estudiantes.	1.000 ciudadanos de Taltal participan en talleres de energías renovables o eficiencia energéticas en 10 años.	2.1. Desarrollar un programa de talleres y capacitación a los habitantes de la comuna en energías renovables y eficiencia energética	X	X	X		- 100 habitantes de la comuna capacitados cada año en torno a las energías renovables y eficiencia energética, por 10 años.
	480 estudiantes que obtienen una certificación técnica en relación a energías renovables y eficiencia energética en 10 años.	2.2. Incorporar al programa educativo del liceo técnico una especialidad relacionada con energías renovables y eficiencia energética	X				- Especialidad técnica incorporada en el liceo técnico de la comuna en 4 años, con una participación de al menos 20 estudiantes cada año.
		2.3. Desarrollar un curso de capacitación a trabajadores de la comuna en energías renovables, eficiencia	X	X	X		- 40 trabajadores públicos o privados de la comuna capacitados cada año, comenzando el 2° año.



Objetivo Asociado	Metas por objetivos	Acciones	Plazos				Metas de cada acción
			2027	2030	2035	2040	
		energética y mantención de sistemas					
	2.000 estudiantes asistentes a los programas educativos generales en torno a energías renovables y eficiencia energética en 10 años	2.4. Generar programas educativos desde preescolar a enseñanza media que se integren a la malla curricular, junto a ferias y talleres en torno a las energías renovables y la eficiencia energética	X	X	X		- 200 estudiantes participan en los programas educativos cada año, por 10 años.
3. Mejorar la coordinación entre el sector público, privado y la sociedad civil en torno a la temática energética.	Al menos 2 secciones cada año del comité asesor en temas energéticos y el subcomité de generación energética cada año, a contar al 2° año.	3.1. Instaurar el Comité Asesor en temas energéticos (añadir privados y comunidad al comité energético comunal)	X				- Instaurar el Comité Asesor en temas energéticos que participe el sector público, las comunidades y el sector privado - 2 reuniones del comité asesor
		3.2. Instaurar una mesa de trabajo en el comité para evaluar posibilidades de subsidios al costo de la luz en la comuna.	X				- Instaurar la mesa de trabajo del Subcomité Asesor en Temas de Generación Energética - 2 reuniones de la mesa de trabajo del Subcomité Asesor
4. Reducir los cortes de energía eléctrica en la comuna	La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no superará las 4 horas/año en 10 años	4.1 Elaborar e implementar un plan de mejoras y de manejo preventivo en las líneas de transmisión y distribución que llegan a la comuna	X	X	X	X	- Plan de mejoras y preventivo elaborado y coordinado con todos los actores e implementado por 15 años.

Tabla 1-4.1: Plan de Acción de Taltal

Fuente: Elaboración propia

A partir del trabajo con el Municipio de Taltal y el resto de los actores sociales y empresariales, se escogieron tres iniciativas emblemáticas, a partir de los tres primeros objetivos priorizados. La priorización se basó en diversos criterios de priorización, como en los análisis de impacto y urgencia realizados en los talleres. Las iniciativas emblemáticas son las siguientes:

Iniciativas Emblemáticas
Desarrollar un proyecto de generación energética conjunta con almacenamiento para suministrar energía a viviendas y edificios públicos en 10 años (acción 1.1).
Incorporar al programa educativo del liceo técnico una especialidad relacionada con energías renovables y eficiencia energética (acción 2.2).

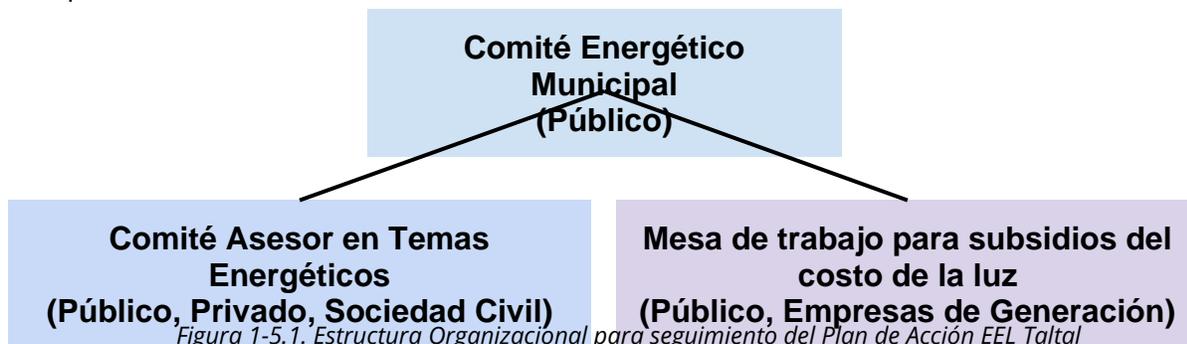


Iniciativas Emblemáticas
Instaurar el Comité Asesor en temas energéticos (añadir privados y comunidad al comité energético comunal) (acción 3.1).

*Tabla 1-4.2: Iniciativas Emblemáticas de Taltal*  
Fuente: Elaboración propia

## 1.5. Estrategia y estructura de seguimiento para Plan de Acción de EEL de Taltal

A continuación se presenta una propuesta de estrategia para el seguimiento a los resultados del del plan de acción de la EEL de Taltal, alineado al Sello de Comuna Energética. Se propone, una estructura organizacional compuesto por tres componentes, el Comité Energético Municipal, el Comité Asesor en Temas Energéticos y La Mesa de Trabajo para evaluar subsidios de los costos de la luz. A continuación se detallan los distintos componentes.



*Figura 1-5.1. Estructura Organizacional para seguimiento del Plan de Acción EEL Taltal*

### Comité Energético Municipal

Se sugiere que esté compuesto por 7 integrantes de la Municipalidad de Taltal, agregando el Alcalde al Comité Energético actual. Con esta propuesta la composición del Comité Energético de Taltal quedaría con la siguiente composición:

1. Alcalde
2. Administrador/a Municipal
3. Jefatura DIDECO
4. Director/a SECPLAN



5. Director/a DOM
6. Director/a Dirección de Seguridad Pública
7. Coordinador/a Unidad de Medio Ambiente

Dentro del Comité Energético se deberá nombrar al Encargado/a Energético, quién será el responsable de convocar el comité y de coordinar las acciones de la EEL de Taltal. Se sugiere que sea la Coordinador/a de la Unidad de Medio Ambiente.

Las principales funciones del Comité Energético de Taltal serán:

- Actualización diaria de la hoja de ruta de las acciones del plan.
- Coordinación con los responsables de cada una de las acciones al interior del municipio.
- Coordinación con actores externos claves, a nivel público, privado y sociedad civil.
- Apoyo a la gestión presupuestaria y levantamiento del financiamiento necesario para las acciones.
- Identificar y buscar acciones para responder a las contingencias que se presenten para el logro de los objetivos y acciones.
- Reportar los avances y resultados del plan de acción a los distintos incumbentes (Consejo Municipal, agencia SE y Seremi de Energía).
- La actualización del Plan de Acción, el cual se deberá actualizar cada cuatro años a través de la asesoría del Sello Comuna Energética.
- Citar al Comité Energético Municipal y a los demás comités y mesas relacionadas.

El Comité Energético de Taltal debiera reunirse al menos 2 veces al año.

### Comité Asesor en Temas Energéticos:

Se sugiere que el Comité Asesor en Temas Energéticos, esté conformado por:

- 3 integrantes del Comité Energético Municipal.
- 3 representantes del sector privado.
- 3 representantes de la sociedad civil.

El Comité Asesor, estará liderado por el Encargado/a Energético o quien designe el Alcalde.

Las principales funciones del Comité Asesor serán:

- Buscar posibles apoyos para la implementación de la EEL.
- Buscar oportunidades de coordinación entre los distintos actores.
- Identificar dificultades para la EEL.



- Levantar financiamiento del sector privado.

El Comité Asesor debiera reunirse al menos 2 veces al año.



## Mesa de Trabajo para evaluar subsidios del costo de la luz:

Se sugiere que la Mesa de Trabajo esté conformada por:

- 3 integrantes del Comité Energético Municipal.
- 3 representantes de las empresas de generación energética de la comuna.

Las principales funciones de la Mesa de Trabajo serán:

- Levantar las necesidades respecto a los costos energéticos.
- Evaluar las posibilidades de subsidios o aportes por parte de las empresas de generación.
- Evaluar los mecanismos posibles para poder aplicar estos subsidios.

La Mesa de Trabajo debiera reunirse a partir del primer año de la EEL y se debería reunir al menos 2 veces al año, en los dos primeros años de funcionamiento.



# II. Resumen del Proceso Participativo para la creación de la EEL de Taltal

## 2.1. Listado de los talleres participativos

En total, se realizaron 3 talleres participativos presenciales, sus fechas de realización, horario, lugar, cantidad de asistentes y medios verificadores se resumen en la tabla 2-1.1.

N°	Contenido	Fecha y hora	Lugar	Verificadores
1	Diagnóstico y Visión	14-03-2024; 3:30pm - 5:30pm	Centro Cultural de Taltal	Anexo 4, sección 4-1.
2	Objetivos y Metas	19-03-2024; 3:30pm - 5:30pm	Centro Cultural de Taltal	Anexo 4, sección 4-2
3	Plan de acción	19-04-2024; 4:30pm-6:30pm	Centro Cultural de Taltal	Anexo 4, sección 4-3
		29-04-2024; 3:00pm-4:40pm	Virtual - vía zoom	Anexo 4, sección 5-3

Tabla 2-1.1 Características de los talleres.

Fuente. Elaboración propia.

## 2.2. Análisis de asistentes

En términos generales, el proceso participativo tuvo una participación de 68 asistentes. La representatividad agregada de los 3 talleres se muestra en los gráficos a continuación:

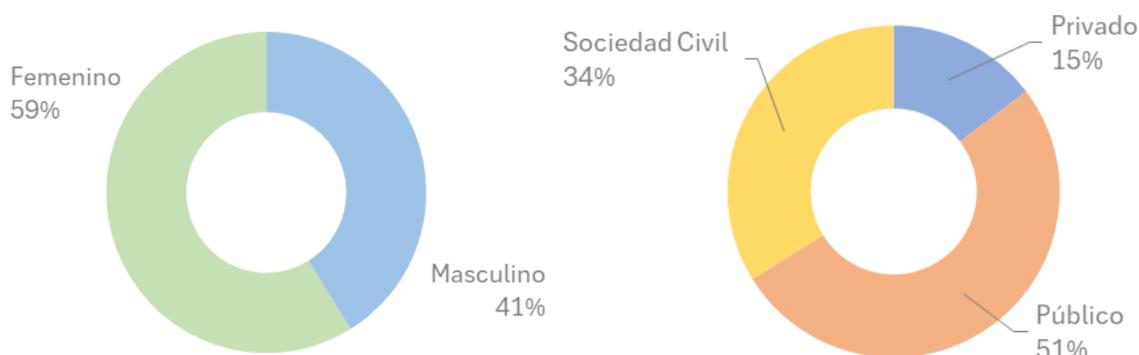


Figura 2-2.1. Representatividad de género. Fuente:  
Elaboración propia

Figura 2-2.2. Representatividad por sector. Fuente:  
Elaboración propia

El sector público estuvo representado por Dimao Taltal; Concejales; Sector escolar; Carabineros, armada marítima, Enami, Seremi de Energía, La Agencia de Sostenibilidad Energética, Administrador Municipal y alcalde subrogante, Secplan, prevención de riesgos, jurídico y dirección de obras.

El sector privado estuvo representado por Colbún SA, Cyties y Staff Kraft.

Finalmente, el sector de la sociedad civil estuvo representado por la Agrupación Todos Juntos por Taltal, Unión comunal de JJVV, JJVV N°1, JJVV N°2, JJVV N°10, JJVV N°12, Comunidad Indígena changa, Comité Esperanza Tiro al Blanco, Campamento Villa Vista Hermosa y vecino/as.

Respecto al desglose de la participación por taller, se muestra en la tabla a continuación:

Participación	Taller 1	Taller 2	Taller 3 - presencial	Taller 3 - virtual
<i>Participantes</i>				
Total	26	19	8	15
<i>Por sector</i>				
Privado	12%	11%	50%	7%
Público	42%	53%	38%	73%
Sociedad Civil	46%	37%	13%	20%
<i>Por género</i>				
Masculino	38%	37%	50%	47%
Femenino	62%	63%	50%	53%

Tabla 2-1.2 Participación por taller.  
Fuente. Elaboración propia.





*Figura 2-2.3. Asistentes del taller N°2 del proceso participativo.  
Fuente: Elaboración propia*



*Figura 2-2.4. Asistentes del taller N°1 del proceso participativo.  
Fuente: Elaboración propia*



# III. Diagnósticos de la comuna de Taltal para su EEL

## 3.1. Diagnóstico Territorial

### 3.1.1 Límites de influencia

La comuna de Taltal se encuentra inserta en la Región de Antofagasta, provincia de Antofagasta. Está ubicada a 1.115 km al norte de Santiago y a 225 km al sur de Antofagasta, entre los 24°33' y 26°2' de Latitud Sur y 70°33' a 69°2' de Longitud Oeste, con una superficie de 20.405,1 km<sup>2</sup>. Limita al norte y al este con la comuna de Antofagasta, al sur con Chañaral y Diego de Almagro y al oeste con el océano pacífico.

La comuna de Taltal se conforma por la ciudad de Taltal y las localidades de Paposo hacia el norte y Cifuncho hacia el sur.



Figura 3-1.1. Localización de Taltal y límites comunales.  
Fuente: Elaboración propia a partir de Google earth



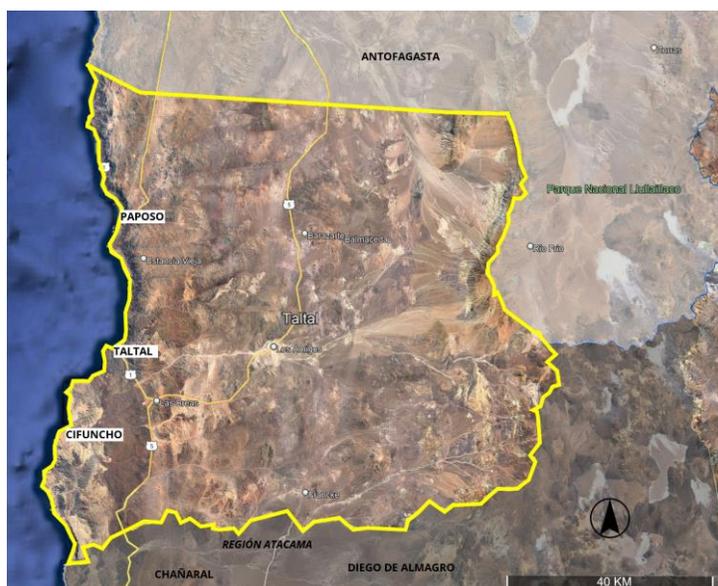


Figura 3.1-2. Mapa límites de la comuna de Taltal.  
Fuente: Elaboración propia a partir de Google earth

### 3.1.2 Ámbito demográfico

De acuerdo con las cifras del Censo de Población y Vivienda 2017 generadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Taltal poseía una población de 13.317 habitantes. La proyección realizada por el INE indica que al presente año 2023 la población asciende a 13.929 habitantes, los cuales representan el 1,95% de la población regional.

Respecto a la distribución urbana-rural, en Taltal al año 2017 había 2.194 personas habitando territorios rurales, cuya proyección al 2023 se reduce a 1.439 personas, equivalente a un 10,3% de la población.

Según el CENSO 2017, en la comuna de Taltal el número total de viviendas es de 4.593, la principal tipología corresponde a casas, que representan el 89,8%. Respecto a la calidad de las viviendas, según el Censo 2017, el 6% de las viviendas, equivalente a 275 viviendas presentan un índice de materialidad irrecuperable<sup>3</sup> (El 72% se encuentra en estado aceptable y el 22% en estado recuperable, 3307 y 1011 viviendas respectivamente). En

<sup>3</sup> El Índice de Materialidad es irrecuperable si las paredes exteriores, cubierta del techo o piso de la vivienda fueron clasificados como irrecuperables. 5 - Las paredes exteriores se consideran irrecuperables si se declara Materiales precarios (lata, cartón, plástico, etc.). - La cubierta del techo se considera irrecuperable si se declara Materiales precarios (lata, cartón, plástico, etc.), o sin cubierta sólida en el techo. - El piso se considera irrecuperable si se declara Tierra.



cuanto al déficit habitacional, según el Catastro de Campamentos 2022, en la comuna hay 586 familias que habitan en campamentos y representan el 8,1% de los hogares.

### 3.1.3 Ámbito geopolítico e institucional

El área del Municipio que está a cargo del Programa Comuna Energética y la elaboración de su EEL es el departamento de Medio Ambiente.

A continuación, se detallan los instrumentos de planificación estratégica a nivel nacional, regional y comunal que se vinculan al desarrollo energético de la comuna:

#### Instrumentos de planificación estratégica nivel nacional:

- Informe Preliminar de la Planificación Energética de Largo Plazo 2023-2027
- Agenda de energía 2022 – 2026
- Estrategia de transición justa 2021<sup>4</sup>
- Estrategia Nacional de Energía 2050<sup>5</sup>
- Plan Nacional de Eficiencia Energética<sup>6</sup>

#### Instrumentos de planificación estratégica nivel regional y comunal<sup>7</sup>:

- No está inscrito en el programa Huella Chile
- Está registrado en la Certificación Ambiental Municipal, el año 2022 obtuvo un nivel básico de certificación.
- Instrumentos territoriales:

Instrumento de planificación	Aprobación comunal	Publicación diario oficial
Plan Regional de Desarrollo Urbano	Región Antofagasta	10.06.2005
Plan Intercomunal de Borde Costero	Taltal, Mejillones, Tocopilla y Antofagasta	16.12.2004
Plan Regulador Comunal	Taltal	31.05.2001
Plan Seccional	Cifuncho, Taltal	07.10.2003
Modificación Plan Regulador comunal y seccional	Cifuncho, Taltal	12.07.2012

<sup>4</sup> [https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/estrategia\\_transicion\\_justa\\_2021.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/estrategia_transicion_justa_2021.pdf)

<sup>5</sup> [https://www.chileagenda2030.gob.cl/iniciativas/1985/documento/pen\\_2050\\_-\\_actualizado\\_marzo\\_2022\\_0.pdf](https://www.chileagenda2030.gob.cl/iniciativas/1985/documento/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf)

<sup>6</sup> [https://energia.gob.cl/sites/default/files/eficiencia-energetica\\_16-nov.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/eficiencia-energetica_16-nov.pdf)

<sup>7</sup> Descripción de los instrumentos en Anexo 2



### 3.1.4 Ámbito sociocultural

Taltal se emplaza en un territorio con escaso desarrollo urbano, siendo la localidad de Taltal el único polo urbano consolidado existente, con dos centros poblados adicionales: Cifuncho y Caleta Paposo. Esto implica una baja densidad de habitantes a nivel comunal, con un territorio conformado por extensas áreas deshabitadas. La población urbana es del 86% concentrándose en la ciudad de Taltal. Al igual que hoy en día, los grupos humanos que poblaron este territorio desde el inicio de los tiempos se vinculan al borde costero y el porcentaje de personas pertenecientes a pueblos originarios respecto a la población total es de 25%. La distribución de los pueblos originarios está compuesta en gran proporción por la comunidad Changa, sin embargo, dicha categoría no se encuentra dentro del último Censo (2017) dado que el pueblo chango fue reconocido formalmente como una etnia indígena chilena a partir el día 17 de octubre de 2020, mediante la ley N° 21.273, que modifica la actual ley indígena 19.253, y por tanto, gran parte de este grupo cae en la categoría de “otro” del Censo 2017, la cual en Taltal representa el 74% de la composición de la población perteneciente a pueblos originarios.

El porcentaje de inmigrantes internacionales sobre población residente es de 3,4%. La tasa de pobreza por ingresos es de 1% y la pobreza multidimensional de 25,8%.

La población carente de servicios básicos es del 24,8%<sup>8</sup> (Junio 2022), de ellos, la población carente de acceso a electricidad (CASEN, 2017) correspondía a 192 hogares. Desde Seremi de Energía de la región en conjunto con la Municipalidad, el GORE, Seremi de Bienes Nacionales y la empresa de distribución CGE, mediante una mesa de trabajo público-privada se logró desarrollar un proyecto para entregar acceso a electricidad a 350 viviendas del macro campamento de Taltal, se dejaron fuera del proyecto aquellas viviendas que están ubicadas en sectores de riesgo aluvional.

En cuanto a los establecimientos de salud, la comuna cuenta con un Hospital y una Posta de Salud Rural (PSR). La tasa de natalidad es de 8,4 y de mortalidad 8,9 (tasas c/1.000 habitantes).<sup>9</sup>

En educación la comuna cuenta con 6 establecimientos municipales, la matrícula es de 2.673. (año 2022, Centro de Estudios, MINEDUC).

<sup>8</sup> [https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas\\_v.html?anno=2023&idcom=2104](https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2023&idcom=2104)

<sup>9</sup> Datos del año 2019, DEIS, MINSAL.



### 3.1.5 Ámbito económico-productivo

La principal actividad industrial de la ciudad de Taltal es la minería con un 11% de representatividad, la cual ha acompañado el desarrollo de la comuna desde la creación de la ciudad. Según estadísticas informadas por el SII la minería significa un 71% del PIB comunal y 72% de la renta neta informada de trabajadores independientes. Las principales empresas mineras son Minera las Cenizas, ENAMI y Minera Panamerican Silver.

Los servicios conexos a la Minería como lo son el transporte, maestranzas y talleres brindan apoyo en las diferentes etapas del proceso extractivo. Este sector depende en gran medida de la estabilidad de la gran, mediana y pequeña minería. La diversificación de clientes en este sector es relevante, además de aumentar el grado de formalidad y profesionalismo.

La pesca es otra actividad que ha estado asociada a la zona desde los primeros habitantes, tiene una relevancia cultural importante, siendo una práctica heredada del pasado étnico Chango, habitantes de las costas, constructores de balsas de cuero de lobos marinos y dedicados a la pesca y extracción de moluscos. El peso histórico de esta actividad la sigue manteniendo como el segundo sector productivo más importante de la comuna en fuerza de trabajo, a pesar de no ser la actividad económica más relevante en términos económicos, ni verse reflejado en grandes infraestructuras como ocurre en otras comunas, la pesca artesanal se reconoce como una actividad de alternancia permanente con la minería, significando históricamente un respaldo para los pirquineros y faeneros durante las épocas de menor actividad minera o bajo precio en el mineral. Además esta identidad pesquera se ve reflejada en la cantidad de habitantes dedicados a este sector en proporción a la fuerza laboral total de la región, siendo la segunda comuna con mayor proporción de habitantes cuya ocupación se encuentra dentro de las cuatro categorías de pescadores artesanales.

La actividad turística representa un potencial asociado a los atractivos naturales y paisajes, como lo son el Parque Nacional Pan de Azúcar, el Islote Fernández Vial, la reserva natural Paposos, caleta Hueso y caleta Cifuncho, las que se caracterizan por sus playas cálidas y aguas tranquilas. Este potencial se ve reflejado en aumento sostenido de llegada de turistas tanto de recreación como turistas de negocios, lo que genera y mantiene la actividad hotelera de forma permanente, sin embargo, la oferta de productos turísticos se encuentra en un estado de desarrollo bajo principalmente por falta de capacitaciones y mecanismos de coordinación entre empresas para otorgar servicios turísticos más complejos.

La energía estaba ya detectada como una de las actividades con mayor proyección en el PLADECO año 2015, siendo la ERNC la que ha tenido más desarrollo en la comuna. 7 de las 8 centrales son de energías renovables. El 2017 el Ministerio de Bienes Nacionales lanzó una licitación internacional de 8 mil hectáreas para desarrollo de energía eólica. Hoy ya hay 3



empresas con centrales activas en la zona; ENGIE, Colbún y ENEL. Además de la energía eólica, la mayor superficie de la comuna tiene un potencial de energía solar, habiendo 6 centrales de generación eléctrica de las empresas ENEL, Conejo Solar SPA y SAGESA S.A.

El Ministerio de Bienes Nacionales, ha entregado a la fecha 236 concesiones de uso oneroso para la implementación de proyectos de ERNC. Es importante destacar que el 65% de los recursos recibidos por concepto de Rentas Concesionales se entregan a los gobiernos regionales donde se emplaza el proyecto, para su utilización directa en proyectos de desarrollo social.

En cuanto a la empleabilidad y mercado laboral, el número de trabajadores en la comuna al año 2021 era de 2.982, los cuales el 25% trabaja en la micro empresa, el 31% en la pequeña empresa, el 14% en la mediana y el 29% en la gran empresa. El 31% de ellos trabaja en el sector industrial, un 17% al sector de servicios, un 38% al sector de comercio y un 14% al sector de alimentación y alojamiento.

### 3.1.6 Ámbito ambiental

#### Clima

En Taltal se presentan dos tipos de climas según su geografía. Hacia la costa se presenta un clima desértico costero nuboso, en el cual predomina una gran nubosidad, puesto que debido a la cordillera de la costa se produce un efecto de camanchaca generando una mayor humedad y, por ende, vegetación. Por otra parte, al oriente de la comuna, se tiene un clima desértico interior.

#### Zonas de protección

##### ***Parque Nacional Pan de Azúcar***

El parque Nacional Pan de Azúcar comprende un territorio de 438 km<sup>2</sup>, de los cuales 11.790 ha se encuentran en la Región de Antofagasta (en la comuna de Taltal) y las restantes 31.964 ha, en la Región de Atacama (comuna de Chañaral), correspondiendo 110 hectáreas a un sector insular, formado por la isla Pan de Azúcar, los islotes Las Chatas y rocas emergentes denominadas Las Mariposas.. Fue declarado como tal en 1986, donde se dispuso como su ruta de acceso la C-120, estableciendo su administración y conectividad en la localidad de Chañaral, quedando Taltal desvinculado.





*Foto 3-1.5. Parque Nacional Pan de Azúcar.*

*Fuente: <https://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-pan-de-azucar/>*

En términos de fauna, el parque destaca por especies como el guanaco, el pingüino de Humboldt y el pato yunco, mientras que su flora corresponde principalmente a cactáceas. Cuenta con senderos de trekking, y está habilitado para desarrollar actividades outdoor, tanto marítimas como terrestres.





Foto 3-1.6. Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*).

Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Spheniscus\\_humboldti](https://es.wikipedia.org/wiki/Spheniscus_humboldti)



Foto 3-1.7. Guanaco (*Lama guanicoe*)

Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Lama\\_guanicoe\\_guanicoe](https://es.wikipedia.org/wiki/Lama_guanicoe_guanicoe)

### Área de Paposo

Paposo es cons...  
Diversidad Biológ...  
vegetación es p...  
requerimiento h...  
escasez de agua...  
No obstante, el t...



conservación de la...  
ismo de flora. Esta...  
ual aporta con el...  
las condiciones de...  
orte de Paposo<sup>11</sup>.  
nal no precisa los

límites ni establece medidas de protección de área, siendo un porcentaje importante de ésta de propiedad privada. Esta situación genera preocupación por parte de los residentes de Taltal, que en palabras de uno de ellos declara: "hay vegetación que se va a perder"<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Sitio prioritario "Sector Costero de Paposo" en la Estrategia Regional de Biodiversidad de Antofagasta

<sup>11</sup> <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1062784>

<sup>12</sup> Cita de funcionario municipal entrevistado. Se prefiere mantener el anonimato.





*Foto 3-1.9. Localidad de Paposo.  
Fuente: Elaboración propia.*



## Biodiversidad

En Paposo se encuentran 539 especies (flora y fauna), de las cuales 58% son endémicas y 16 se pueden encontrar exclusivamente en esta zona.

El área Norte de Paposo, contiene más de 115 especies de flora silvestre, de las cuales un 55% son endémicas del sector y 32% cuentan con problemas de conservación. Por su parte, habitan el área unas 82 especies de fauna silvestre, de las cuales un 29% tiene problemas de conservación. Se trata por consiguiente de un área reconocida a nivel mundial como un sitio de prioridad en conservación biológica, tanto por su elevado endemismo como por la presencia de muchas especies con graves problemas de conservación, algunas de las cuales son prioritarias de conservar a nivel nacional como el Michay de Paposo (*Berberis litoralis*) y la Dalea (*Dalea azurea*).



Foto 3-1.9 Michay de Paposo (*Berberis litoralis*).  
Fuente: <https://fundacionphilippi.cl/wp-content/uploads/2019/10/El-tesoro-natural-de-Paposo-El-Mercurio-Revista-del-Domingo-30.12.2018.pdf>



Foto 3-1.10. Dalea (*Dalea azurea*)  
Fuente: [https://www.chilebosque.cl/shrb/dalea\\_azurea.html](https://www.chilebosque.cl/shrb/dalea_azurea.html)



## Riesgos

De acuerdo al Mapa de Riesgos de la Región de Antofagasta<sup>13</sup>, elaborado por el Ministerio de Energía, el principal riesgo de la Comuna de Taltal corresponde a riesgos aluvionales. En esta categoría se ubican las principales unidades que provocan riesgo natural a la población del área urbana de Taltal: Quebrada Taltal o Tipias (Ver figura 3-3).

La Quebrada Taltal genera el mayor riesgo natural, debido a que la ciudad de Taltal actualmente no posee defensas fluviales ante eventos aluvionales. La quebrada San Ramón también presenta riesgo natural debido a la existencia de la Planta minera de ENAMI de Paposo, el cual posee relaves importantes y que, ante un eventual desencadenamiento de aluviones, podrían verse afectados.

La quebrada el Gritón, posee nacientes con caudales intermitentes, cuyos ejes hidráulicos se activan en periodos de lluvias en invierno, en pendientes del cauce inferior a 5%, lo cual reduce la probabilidad que se desarrollen procesos de aluviones, más aún que en estos momentos no hay actividad antrópica<sup>14</sup> relevante en este lugar.



Figura 3-1.3. Hidrología en Taltal

Fuente: Plano de Contexto de Situación geomorfológica, PLADECO Taltal, 2015.

<sup>13</sup> Disponible en: [https://energia.gob.cl/sites/default/files/mapa\\_de\\_riesgos.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/mapa_de_riesgos.pdf)

<sup>14</sup> "Actividad antrópica" o "actividad humana"



El último aluvión registrado ocurrió el 2015, con una caída de 67 mm de agua, que provocaron el rebalse en las piscinas aluvionales ubicadas en la quebrada Taltal, generando una importante caída de barro, arrasando con todo a su paso<sup>15</sup>. En la ciudad los flujos detríticos se canalizaron principalmente por las calles: Sady Zañartu, Progreso (Eusebio Lillo), Francisco Bilbao, B. O´ Higgins, Atacama, Riquelme, Matta y Esmeralda. La energía de estos pulsos movilizó escombros, bloques de roca y cemento, vehículos, etc. Los depósitos alcanzaron los 50 cm. A pesar del importante daño material en infraestructura vial, viviendas y estructuras públicas y privadas, el evento no reportó personas fallecidas.

---

<sup>15</sup> Más información en: [https://www.sernageomin.cl/pdf/mapa-geo/Efecto%20geol%C3%B3gico%20del%20evento%20meteorol%C3%B3gico%20del%2024%20y%2025%20de%20marzo%20de%202015%20en%20la%20regi%C3%B3n%20de%20Antofagasta%20\(6\).pdf](https://www.sernageomin.cl/pdf/mapa-geo/Efecto%20geol%C3%B3gico%20del%20evento%20meteorol%C3%B3gico%20del%2024%20y%2025%20de%20marzo%20de%202015%20en%20la%20regi%C3%B3n%20de%20Antofagasta%20(6).pdf)



### 3.1.7 Mapa de actores

Existen diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil que son relevantes para la elaboración de la EEL, ya que desde sus propias esferas pueden aportar con conocimiento y opiniones relevantes para la visión y gestión energética de la comuna. En esta sección se identifican los actores clave y se segmentan en los 3 niveles definidos en la *Guía Metodológica para la Elaboración de la EEL, 2023*.

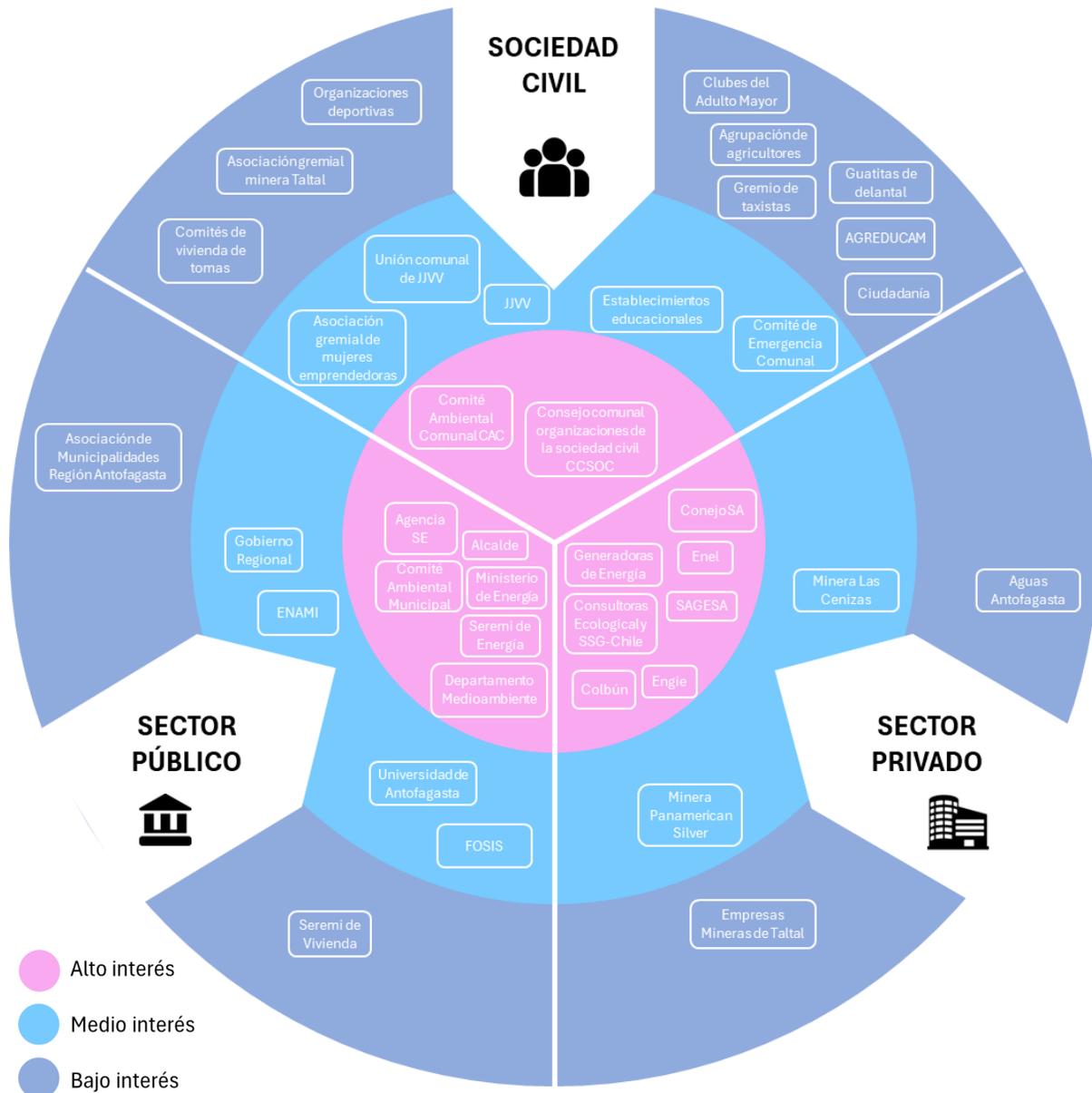


Figura 3.1-4. Mapa de actores.

Fuente: Elaboración Propia en base a planilla de "actores locales" elaborado por la Municipalidad de Taltal y el Plan de Descarbonización 2023.



## 3.2. Diagnóstico de pobreza energética

El Ministerio de Energía a través de Política Energética 2050 (actualización al 2022) ha definido 4 dimensiones y 12 indicadores de la pobreza energética, los cuales se describen a continuación, junto con los indicadores más relevantes para la comuna de Taltal, es decir, aquellos en los que se encuentra bajo el promedio regional y nacional, y donde es recomendable que pueda mejorar. Para gran parte de los indicadores se usaron los datos de la CASEN 2017, filtrando los datos por comuna y utilizando el factor de expansión comunal. La información se complementa con la Plataforma de Indicadores de pobreza energética del Ministerio de Energía<sup>16</sup> y el Catastro de Campamentos 2022.<sup>17</sup>

### 3.2.1 Acceso Físico

**Acceso Físico:** Corresponde a la existencia de las fuentes de energía, artefactos y tecnologías apropiadas para satisfacer las necesidades energéticas de los miembros de un hogar. Posee los siguientes indicadores:

- Hogares sin acceso a electricidad.
- Hogares que no poseen cocción de alimentos y cocina.
- Hogares que no poseen acceso a Agua Caliente Sanitaria (ACS).
- Hogares que no poseen acceso a calefacción en zonas térmicas que lo requieran.

En relación al acceso físico, un 24% de los hogares (equivalente a 873 hogares) no posee acceso a ACS, valor que es más del doble que los promedios regionales y nacionales. Además, el 5,3% de los hogares no posee acceso a electricidad. Es relevante ahondar en la ubicación de estos hogares con el objetivo de generar proyectos focalizados que permitan mejorar el acceso de los habitantes a estos servicios utilizando las energías renovables disponibles. Por otro lado, 1.381 hogares no poseen acceso a calefacción, y a pesar de que Taltal se encuentra en una zona térmica favorable, hay meses donde la temperatura desciende del confort climático, por lo que estrategias de calefacción serían favorables para mejorar las condiciones de habitabilidad de estos hogares.

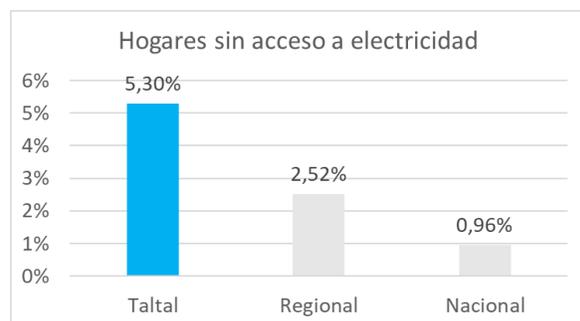
---

<sup>16</sup> Disponible en <https://vipe.minenergia.cl>

<sup>17</sup> Disponible en <https://ide.minvu.cl/datasets/MINVU::catastro-campamentos-2022/explore>



5,3% de los hogares no poseen acceso a la electricidad, (192 hogares)



24% de los hogares que no poseen acceso a Agua Caliente Sanitaria (ACS) (873 hogares)

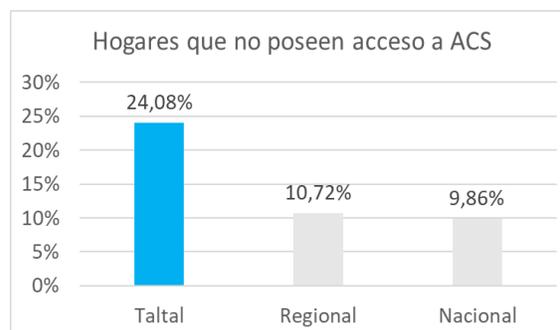


Figura 3-2.1. Indicadores de acceso físico.

Fuente: CASEN 2017 y Plataforma de Indicadores de pobreza energética del Ministerio de Energía

## 3.2.2 Calidad

**Calidad:** Se refiere a las condiciones en que se accede a los servicios energéticos, considerando las características de seguridad y continuidad de la fuente energética utilizada, la seguridad y eficiencia de los artefactos y el tipo de suministro utilizado y su impacto en la salud de las personas. Posee los siguientes indicadores:

- Duración de interrupciones del servicio eléctrico.
- Hogares que utilizan leña o carbón para cocinar.
- Hogares que utilizan como fuente de energía leña o carbón para Agua Caliente Sanitaria (ACS).
- Hogares que utilizan leña o carbón para calefacción en zonas climáticas frías.

Respecto a los índices de calidad, es preocupante el alto índice de duración de las interrupciones del servicio eléctrico. El valor límite de las interrupciones se considera según la densidad de red de distribución de la comuna. En la comuna de Taltal la densidad de red es media<sup>18</sup>, por lo tanto, el valor límite de interrupciones es 7 horas. Según los datos del Ministerio de Energía, el promedio anual de interrupciones del servicio entre los años 2015

<sup>18</sup> La densidad de red es un índice que representa la dificultad de entregar el servicio de distribución en una determinada zona. Dicho índice busca representar la densidad de las redes eléctricas a partir del número de Clientes conectados y el largo total de las líneas eléctricas existentes en cada Sistema de Distribución. Por ejemplo, Antofagasta tiene una densidad de Red Alta, mientras que Taltal tiene una densidad de red baja.



y 2020 es de 15,8 horas, una diferencia de 8,8 horas con respecto al límite. La comuna se encuentra en pobreza energética extrema debido a que las interrupciones del servicio de la comuna, por sobre el límite de 7 horas, superan las 4 horas. Por otro lado, en relación al uso de leña o carbón para satisfacer las necesidades energéticas, los valores son bajos en comparación al promedio nacional, con 120 hogares que utilizan leña o carbón para cocinar, por tanto, medidas focalizadas podrían contribuir a erradicar la situación.

125,9% es el índice de la duración de interrupciones del servicio eléctrico.

3,3% de los hogares utilizan leña o carbón para cocinar. (120 hogares)

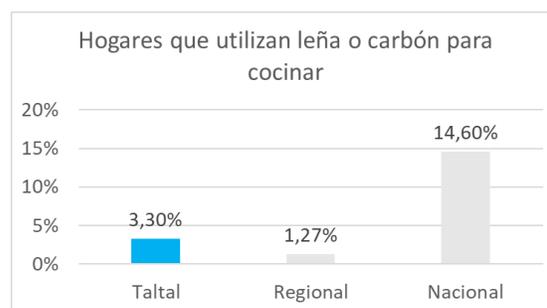
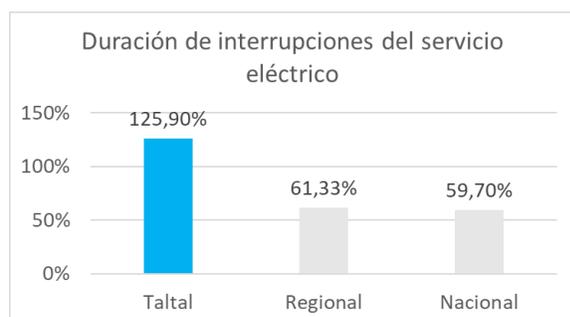


Figura 3-2.2 Índices de calidad.

Fuente: CASEN 2017 y Plataforma de Indicadores de pobreza energética del Ministerio de Energía.

### 3.2.3 Habitabilidad

**Habitabilidad:** Considera las características constructivas y de eficiencia energética de las viviendas, las que tienen un rol fundamental para lograr el confort térmico de los miembros del hogar y reducir el consumo energético para calefacción. Posee los siguientes indicadores:

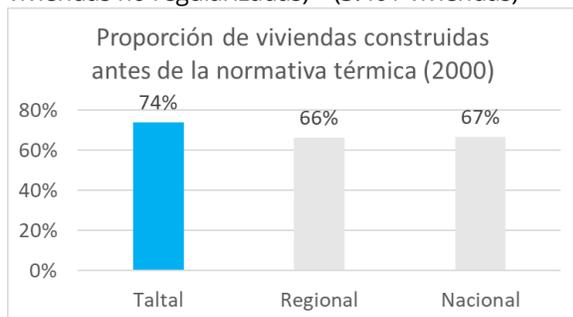
- Proporción de viviendas construidas antes de la normativa térmica (2000).
- Viviendas con un índice de materialidad irrecuperable.
- Proporción de hogares que forman parte de campamentos.

Según el Catastro de Campamentos 2022, en la comuna de Taltal hay 586 familias que habitan 6 campamentos: Cerro La Cruz, Luchando Por Nuestro Hogar, Manco Moreno, Salvador Allende, Tiro Al Blanco II y Vida Nueva. Estas familias representan el 8,1% de los hogares, y es un índice alto a nivel regional y nacional. Además, 276 viviendas presentan un índice de materialidad irrecuperable, es decir, requieren ser reconstruidas en su totalidad para llegar a estándares adecuados de habitabilidad.



En relación al estándar térmico de las viviendas, la mayoría de las viviendas en Taltal (3.401) fueron construidas antes de la norma térmica, por tanto, es probable que no tengan medidas de aislación térmica.

El 74% de las viviendas fueron construidas antes de la norma térmica del 2000 (o bien, corresponden a viviendas no regularizadas)<sup>19</sup> (3.401 viviendas)



8,1% de los hogares forman parte de campamentos. (293 hogares)

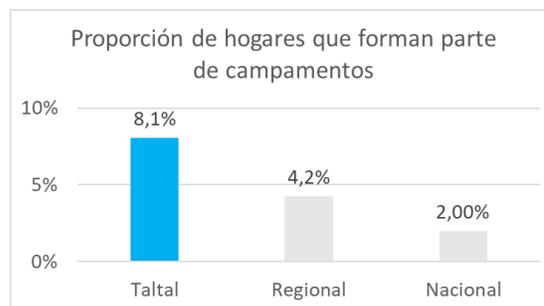


Figura 3-2.3. Indicadores de habitabilidad.  
Fuente: CASEN 2017 y Catastro de Campamentos 2022.

### 3.2.4 Asequibilidad o Equidad

**Asequibilidad o Equidad:** Se refiere a la capacidad de las personas de costear los servicios energéticos sin sacrificar otras necesidades. Bajo esta dimensión se evalúa el gasto en energía de los hogares en relación con los ingresos familiares disponibles y el impacto que ello tiene (o no) sobre la satisfacción de otras necesidades básicas. Posee los siguientes indicadores:

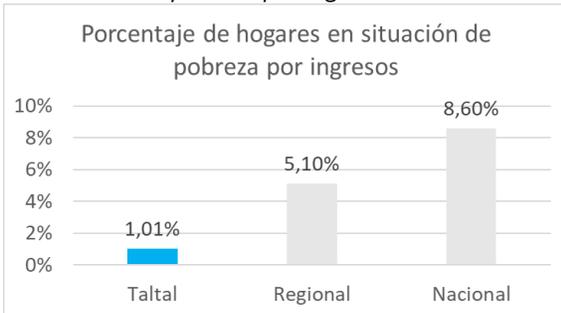
- Hogares en situación de pobreza por ingresos y/o multidimensional.

Si bien el índice de pobreza por ingresos es bajo en la comuna, la pobreza multidimensional presenta valores superiores a la media regional y nacional. Este índice considera carencias en las dimensiones de: educación, salud, trabajo y seguridad social, y vivienda.

<sup>19</sup> Por disponibilidad de datos, se utilizó información del Censo 2002 y Censo 2017



1% de los hogares se encuentran en situación de pobreza por ingresos.



25,8% de los hogares se encuentran en situación de pobreza multidimensional. (936 hogares)

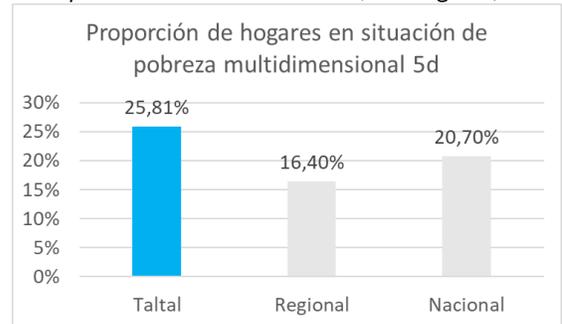


Figura 3-2.4. Indicadores de asequibilidad.  
Fuente: CASEN 2017.

En términos generales, la comuna de Taltal presenta desafíos de pobreza energética importantes, destacando entre ellos la alta duración de interrupciones del servicio eléctrico. En la misma línea, hay 192 hogares sin acceso a electricidad. Esta situación hace reflexionar dado que Taltal es hoy en día un polo de generación energética nacional, y por ende, podría verse reflejada esa situación en el acceso y la calidad de su servicio eléctrico.

Las condiciones de habitabilidad de las viviendas presentan bajos estándares, puesto que la mayoría de las viviendas fueron construidas antes del 2000 (y probablemente no cuentan con medidas de aislación térmica), 1.381 hogares no cuentan con calefacción, 276 viviendas son irrecuperables, 120 hogares utilizan leña o carbón para cocinar y 873 hogares no cuentan con acceso a ACS. Estas carencias se reflejan en parte en la alta pobreza multidimensional de la comuna, dado que 936 hogares se encuentran en dicha condición.



### 3.3. Diagnóstico de la Gestión Energética Local

Los resultados de la evaluación preliminar del avance en cada una de las categorías de Comuna Energética se sistematizaron mediante la Herramienta de Evaluación del Sello Comuna Energética. De ellos se observa un avance incipiente en temáticas energéticas, destacando el área de sensibilización y cooperación, que podrá potenciarse con el ingreso de la comuna al Programa Comuna Energética.

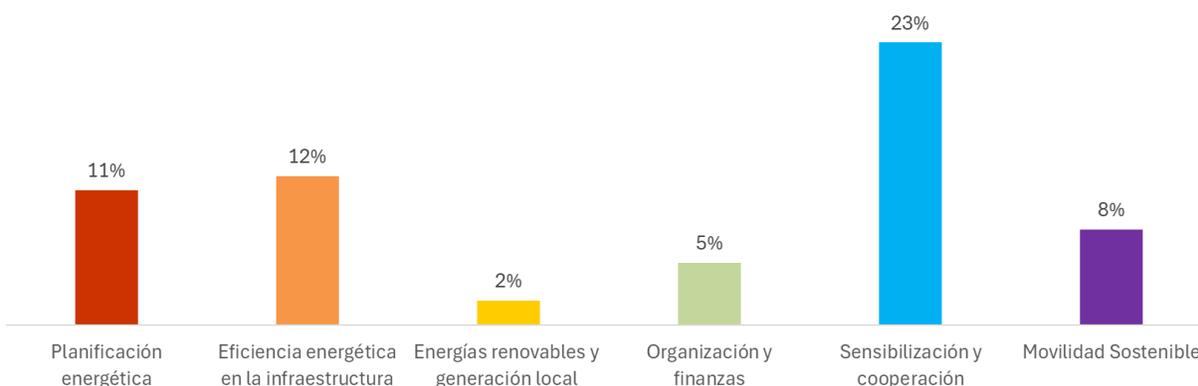


Figura 3-3.1. Resumen resultados Sello Comuna Energética.  
Fuente: Elaboración propia, en base a la Herramienta del Sello Comuna Energética.

En la siguiente tabla se describen las acciones y el grado de avance de la gestión energética local respecto a las 6 categorías del sello Comuna Energética, en las que se identificaron proyectos, iniciativas y acciones que se han ejecutado o están en proceso de ejecución.

Categoría	Definición de la Categoría	Principales Avances en la Gestión Energética Municipal al 2024
<b>Planificación Energética</b> 	Visión general del municipio respecto al tema energético, en base al desarrollo e implementación de una estrategia y un plan de acción. Incorporación de elementos que promuevan EE y ERNC en instrumentos de regulación y planificación territorial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de Energía 2022-2026 y la Estrategia Transición Justa. EEL en proceso.</li> <li>Evaluación de riesgos en Plan de emergencia 2019</li> <li>No hay una guía u ordenanza de EE, pero hay medidas aisladas, el Liceo Politécnico incorpora estándares de eficiencia energética pasiva.</li> </ul>
<b>Eficiencia Energética en la Infraestructura</b> 	Promoción de la eficiencia energética en el sector residencial, público y privado en la comuna. Rol ejemplificador del municipio para la incorporación criterios energéticos en las edificaciones e infraestructura comunal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe un inventario inicial de edificios municipales. En proceso la sistematización de consumos. solo un 10% de los edificios municipales está regularizado.</li> <li>Hay proyectos aislados de renovación: Diagnóstico eléctrico de Edificio Consistorial, paneles solares fotovoltaicos en el Centro de esterilización canina y en el Centro de innovación y fomento.</li> <li>El alumbrado público fue reemplazado a LED en un 100% el año</li> </ul>



		2016 con un proyecto regional.
<b>Energías Renovables y Generación Local</b> 	Se definen metas para la utilización de las fuentes renovables de generación de energía en la comuna. Promoción de la colaboración con los actores de la comuna para la generación eficiente de energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respecto a los posibles impactos medioambientales de las nuevas centrales energéticas, hay una preocupación por la pérdida de la biodiversidad de la zona de Paposo.</li> <li>No se identificaron proyectos ciudadanos de generación energética.</li> </ul>
<b>Organización y Finanzas</b> 	Fortalecimiento de la organización del municipio en el tema energético, integración de los funcionarios en un rol activo para el fomento de EE en los procesos internos. Incorporación del tema energético en la gestión municipal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Municipio tiene la Certificación Ambiental Comunal SCAM en categoría básica.</li> <li>El CAM y CAC están en funcionamiento.</li> </ul>
<b>Sensibilización y cooperación</b> 	La municipalidad potencia la comunicación y la inclusión de la comunidad en la política energética. Cooperaciones con el sector público, sector privado, academia, colegios y organizaciones locales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el área de vivienda, hay un Programa de ayuda social de \$300.000, provenientes de fondos municipales propios, para mejoramientos en aislación térmica y revestimientos.</li> <li>Fosis: Programa Familias y Habitabilidad.</li> <li>Asociación de Municipalidades de la Región de Antofagasta</li> <li>Convenios con la Escuela de Ciencias del Mar (ECM) de la PUCV y Universidad de Antofagasta para el desarrollo de proyectos FIC regionales, como por ejemplo el proyecto “Desarrollo de Capacidades técnicas en sistemas FV en Taltal”, el año 2021.</li> <li>Hay convenios con ENGIE y COLBÚN, por ejemplo, Liceo Politécnico con el parque eólico de Colbún para realización de visitas y pasantías.</li> <li>Organizaciones sociales: Hay subsidio de \$800.000, proveniente de fondos propios municipales, para necesidades variadas como mobiliario, mejoramiento de sedes u otras..</li> <li>CEPA de Escuela Victoriano Quintero Soto, realiza proyectos FNDR o FPA en temáticas ambientales, Tiene Sello Medioambiental.</li> </ul>
<b>Movilidad Sostenible</b> 	Promoción de la movilidad sostenible, por medio de la planificación, difusión y fomento al transporte no motorizado, eficiente y bajo en emisiones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay un plan de movilidad. En el PLADECO que está en proceso se desarrollará un diagnóstico de movilidad que será insumo para el desarrollo del Plan de Movilidad.</li> <li>Hay un proyecto de ciclovías que está desarrollado a nivel de diseño, que es el “proyecto ciclo rutas en Taltal”. El cual se espera que sea ejecutado próximamente.</li> <li>Actualmente hay construidos 3.4 kilómetros de ciclovías en las afueras de la ciudad, inicio del camino a Paposo.</li> </ul>

Tabla 3-3-2. Resumen avances en la gestión energética local según las categorías del Sello Comuna Energética.

Fuente: Elaboración propia, en base a la Herramienta del Sello Comuna Energética.



## 3.4. Oferta de energía térmica y eléctrica

Este capítulo tiene como objetivo realizar una descripción del sistema energético de la comuna para la oferta de energía, desde la **generación** hasta su **distribución** a los usuarios finales. También se incluye la evaluación de la continuidad del servicio eléctrico, a través del indicador SAIDI.

### 3.4.1 Distribución eléctrica

La región de Antofagasta cuenta con dos empresas distribuidoras de energía eléctrica: Compañía General de Electricidad Distribución S.A. (CGED) y SAESA. También, la región cuenta con 64 empresas transmisoras de electricidad<sup>20</sup> (Energía Abierta, 2022c).

Las empresas distribuidoras entregan información a la Comisión Nacional de Energía respecto al consumo eléctrico anual por comuna y tipo de cliente<sup>21</sup> (Energía Abierta, 2022c). Con esta información se puede dimensionar la cantidad de clientes a los que se distribuye en la comuna de Taltal, que asciende a 49.529. De ellos, un 98% son clientes residenciales. La base de datos del consumo eléctrico no entrega el detalle de la empresa distribuidora que entrega energía a los clientes, por lo que no se puede entregar el detalle de la cantidad de clientes asociado a cada distribuidora.

Tipo de cliente	Cantidad
Residencial	48.632
No residencial	897
<b>Total</b>	<b>49.529</b>

Tabla 3-4.1. Cantidad de clientes consumidores de electricidad en Taltal.  
Fuente: Consumo eléctrico anual por comuna y tipo de cliente (Energía Abierta, 2022).

<sup>20</sup> [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=transmisora](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=transmisora)

<sup>21</sup> [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=consumo](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=consumo)



### 3.4.2 Generación eléctrica

Taltal cuenta con una capacidad instalada de generación bruta de 593,4 MW con 8 centrales generadoras en operación (Tabla 3-4.2). De estas, 7 son de Energía Renovable No Convencional (ERNC) y una es convencional (gas natural). Las ERNC son 6 plantas solares y una eólica. Del total de generadoras, solo dos de ellas están conectadas a las distribuidoras de la región, categorizadas como Pequeño Medio de Generación Distribuida (PMGD). La capacidad instalada de generación eléctrica de la comuna pertenece al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y subsistema Sistema Interconectado Central (SIC).

Propietario	Nombre Central	Año	Clasificación	Tipo generación	Potencia bruta (MW)
Enel Generación Chile S.A.	TER Tal	2000	Convencional	Gas Natural	240,5
	PE TALTAL	2015	ERNC	Eólica	99,0
	PFV LALACKAMA	2015	ERNC	Solar	55,0
	PFV LALACKAMA II	2015	ERNC	Solar	16,5
	PFV PAMPA SOLAR NORTE	2016	ERNC	Solar	69,4
Conejo Solar SPA	PFV CONEJO SOLAR	2016	ERNC	Solar	104,0
SAGESA S.A.	PMGD PFV ARMAZONES	2022	ERNC	Solar	5,0
	PMGD PFV PARANAL	2022	ERNC	Solar	4,0

Tabla 3-4.2. Centrales generadoras de electricidad en Taltal.

Fuente: Capacidad Instalada de Generación Total en Chile<sup>22</sup> (Energía abierta, 2022b).

De la capacidad de generación un 42,8% es solar, un 40,5% es gas natural y un 16,7% eólica (Figura 3-4.1).

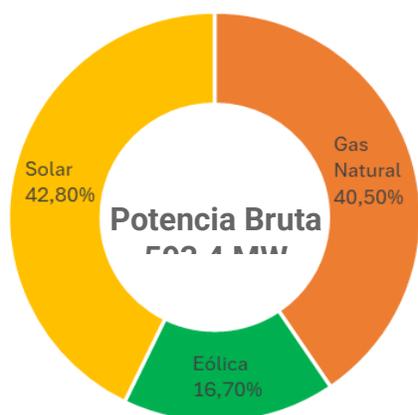


Figura 3-4.1. Distribución de capacidad de generación según tipo.

Fuente: Capacidad Instalada de Generación Total en Chile (Energía abierta, 2022b).

<sup>22</sup> [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=capacidad](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=capacidad)



Respecto a los proyectos futuros, actualmente no existen proyectos en calificación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Sin embargo, entre los años 2021 y 2023 se aprobaron en total 16 proyectos del sector energía en la comuna de Taltal. De estos, cuatro son de líneas de transmisión y 12 son de generación de energía renovable no convencional (Tabla 3-4.3). Al contrastar con la Tabla 3-4.2, se observa que los únicos proyectos que ya están operando son las PFV Armazones y Paranal, de SAGESA.

Titular	Nombre central	Año calificación	Tipo generación	Potencia (MW)
Colbún S.A.	PE Horizonte	2021	Eólica	980
Enel Green Power Chile S.A.	PFV Taltal solar	2021	Solar	317
Enel Green Power Chile S.A.	PFV LALACKAMA 3	2021	Solar	181
Engie Energía Chile S.A.	PE Lomas de Taltal	2021	Eólica	353.4
Sonnex Librillo Solar SpA	PFV Pampa Librillo	2021	Solar	126
SAGESA S.A.	PFV Armazones y Paranal	2021	Solar	10
Enel Green Power Chile S.A.	PFV Pampa Norte 2	2022	Solar	200
GR Pan de Azúcar SPA	PFV Chungungo	2022	Solar	9
Engie Energía Chile S.A.	PE Pampa Fidelia	2023	Eólica	336.6
Ibereolica ERNC Antofagasta SPA	PE y PFV Antofagasta	2023	Eólica y solar	1171
Energía Eólica Paposó SPA	PE y PFV Terra Energía Renovable	2023	Eólica y solar	862.5
Parque Eólico Antofagasta SPA	PE Antofagasta	2023	Eólica	793.6

*Tabla 3-4.3. Centrales generadoras de electricidad aprobadas (2021-2023) por el SEIA en Taltal.*

*Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).*



### 3.4.3 Oferta térmica

En relación a la oferta térmica, o de combustible, en la comuna de Taltal se encuentran dos distribuidores de gas: Gasco y Abastible (Comisión Nacional de Energía, 2023). También, para la provisión de Kerosene y combustibles (bencinas y petróleo) está COPEC.

Distribuidor	Dirección	Combustible
COPEC	Francisco Bilbao N° 101	Kerosene, bencina y petróleo
Gasco	*	Gas
Abastible	Arturo Prat 708	Gas

Tabla 3-4.4. Distribuidoras de combustibles en la comuna de Taltal.

\*Gas en línea<sup>23</sup> indica que existe distribuidora, pero no se encuentra dirección.

Fuente: Elaboración propia en base a información de las empresas distribuidoras.

### 3.4.4 Continuidad del servicio eléctrico

El indicador SAIDI permite evaluar la calidad del suministro del sistema eléctrico. Este indicador mide las interrupciones eléctricas promedio en un año y se calcula mediante la suma de los tiempos de cada interrupción de suministro dividido por la cantidad total de interrupciones para un período determinado. El SAIDI nacional del año 2022 fue de 13,35 y el regional de 15,42. Por lo tanto, la región supera el promedio nacional. La comuna de Taltal suma un total de 16,93 horas el año 2022, poniéndola en una menor calidad de suministro respecto a la región y al país.

La Figura 3-4.3 muestra el índice histórico desde el 2012 hasta el 2022 (excepto el año 2021 que no tenía datos), desagregado por el tipo de SAIDI: externa, interna y fuerza mayor. Esta clasificación se refiere a las causas de las interrupciones del suministro eléctrico. Las causas internas son de responsabilidad de las empresas distribuidoras, las causas externas son interrupciones no autorizadas en los sistemas de transmisión y/o generación, y fuerza mayor corresponden a hechos irresistibles e impredecibles, por ejemplo, desastres naturales.

<sup>23</sup> <https://gasenlinea.gob.cl/>



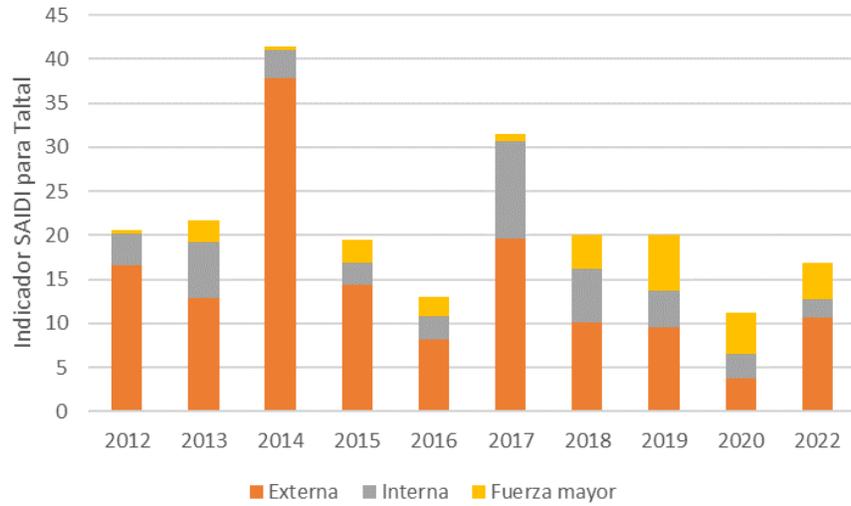


Figura 3-4.3. Indicador SAIDI 2012-2022 para Taltal.  
Fuente: Calidad del servicio - SAIDI mensual comunal<sup>24</sup> (Energía Abierta, 2022).

<sup>24</sup> [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=saidi](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=saidi)



## 3.5. Demanda de energía térmica y eléctrica

### 3.5.1 Demanda eléctrica

Esta sección analiza la demanda eléctrica de la comuna de Taltal desagregada en los sectores:

- Residencial
- Público
- Privado

Se obtuvieron los consumos de electricidad para los años 2015 al 2022 de los clientes regulados, por tipo de tarifa de la serie de datos “Consumo Eléctrico Anual por Comuna y Tipo de Cliente” de la página web de Energía Abierta (Energía Abierta, 2022)<sup>25</sup>. Dado a que la base de datos no tiene un desglose por sector económico (residencial, comercial, público o industrial) se asignan tipos de tarifas de clientes regulados, según el siguiente supuesto (Tabla 3-5.1). Además, no está disponible la información del consumo del sector público para la comuna, por lo que no se separan los consumos del sector Comercial con el Público. Dado que no se pueden presentar resultados clasificados en “Público”, “Privado” y “Residencial”, se presentan en “Comercial y Público”, “Industrial” y “Residencial”, lo que es útil a la hora de generar políticas que mejoren la gestión energética a nivel comunal.

Tarifas	Tipo cliente
AT2PP	Industrial
AT2PPP	Industrial
AT3PP	Industrial
AT3PPP	Industrial
AT4.3	Industrial
BT1A	Residencial
BT2PP	Comercial y público
BT2PPP	Comercial y público
BT3PP	Comercial y público
BT3PPP	Comercial y público
BT4.3	Comercial y público

Tabla 3-5.1. Asignación de tipo de cliente según tarifa eléctrica.

<sup>25</sup> [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=consumo](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=consumo)



Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta, 2022.

Luego, para desagregar el consumo del sector público, se utilizó información provista por la Municipalidad con el desglose de edificios municipales y alumbrado público con sus respectivos números de cliente. Mediante la web de CGE se buscó cada número de cliente para obtener el consumo mensual para los meses de enero a diciembre del año 2023.<sup>26</sup> Con ello, se obtuvo un consumo anual de 1,04 GWh para los edificios municipales y de 0,22 GWh para el alumbrado público, sumando una demanda total de 1,26 GWh al año para el sector público.

A su vez, se obtuvieron los consumos de clientes libres de la comuna, usando los mismos años para tener la misma base de comparación, los cuales incluyen consumos del sector minero principalmente.

En la comuna de Taltal al año 2022 se vio una **demanda total de 119 GWh** (Figura 3-5.1). En términos generales, el consumo de energía eléctrica total en Taltal está fuertemente dominado por la minería. Así, el año 2022 el 67% del consumo eléctrico fue por parte de la minería del cobre, 23% de otro tipo de minería y un 10% provino de los sectores Comercial, Público y Residencial combinados (CPR).

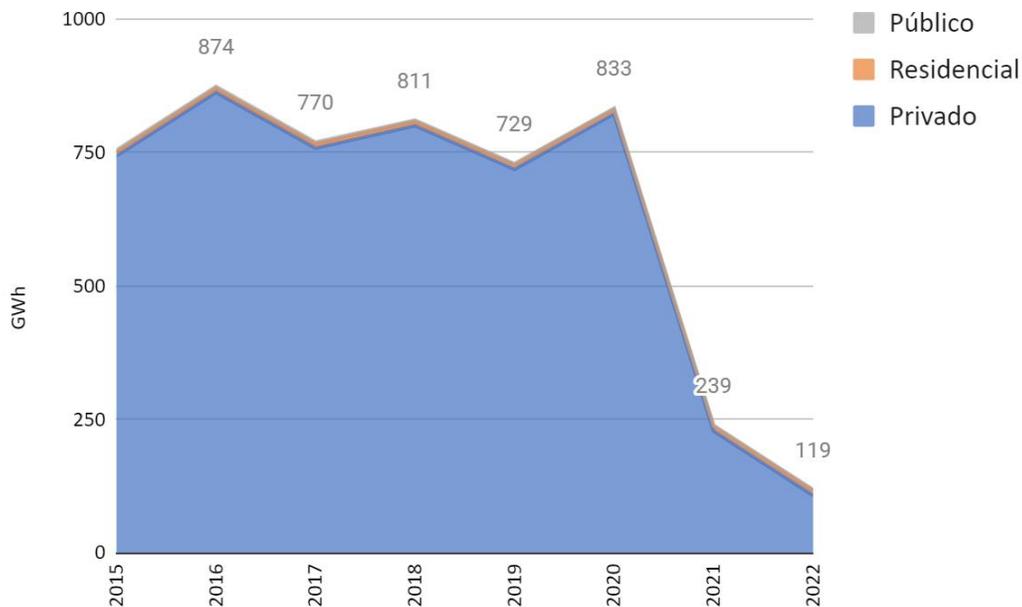


Figura 3-5.1. Demanda total de energía en Taltal, según sector.  
Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.

<sup>26</sup> Ver Anexo 3



A su vez, en la siguiente tabla se presentan los datos clasificados en “Residencial”, “Público” y “Privado”.

Año	Residencial	Público	Privado	Total
2015	8,2	2,9	744	755
2016	8,5	3,0	863	874
2017	8,4	2,9	758	770
2018	8,5	2,3	800	811
2019	8,7	1,8	719	729
2020	9,1	1,6	822	833
2021	9,3	1,6	228	239
2022	9,3	1,9	107	119

Tabla 3-5.2. Demanda anual de energía por sector en GWh para la comuna de Taltal.  
Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta (2022) y Municipalidad (2023).

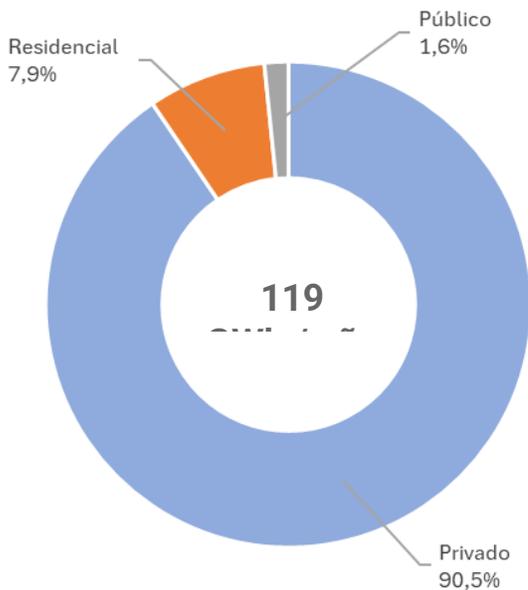


Figura 3-5.2. Proporción del consumo de energía eléctrica para la comuna de Taltal para el año 2022, sector privado, residencial y público. Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.

## Clientes libres

Los clientes libres son aquellos que tienen una potencia instalada sobre los 500 kW y no tienen tarifas reguladas, negociando sus tarifas directamente con las empresas distribuidoras o con generadoras de electricidad. Dada la relevancia del consumo de energía de la minería del cobre, con una demanda cercana a los 72 GWh al año 2022, se analizaron los consumos eléctricos según empresa (Figura 3-5.3), encontrando que el único consumidor es la Minera Las Cenizas, la cual adquirió el 2022 a la Minera Franke<sup>27</sup>. No se puede

<sup>27</sup> <https://www.cenizas.cl/historia/>



determinar para esta empresa la fuente de energía eléctrica utilizada, ya que su proveedor es Imelsa Energía SPA<sup>28</sup>, pero este no está asociado a ninguna empresa con capacidad instalada en la comuna. Probablemente solo actúan como comercializadora de energía para la minera. Aspectos relevantes que se observan en el consumo de energía de clientes libres de la minería del cobre es que disminuye en un 62% respecto al 2021 y un 90% respecto al 2020. Las empresas que más consumían el 2020 eran CODELCO y Mantos Copper. Se desconoce si es por razones de manejo de información o por cierre de empresas del sector. De todas maneras, observando el consumo de CODELCO en la región de Antofagasta, se observó que el consumo del año 2022 es muy similar al del 2021, pero el 2022 se dejó de consumir en Taltal, se bajó el consumo en Sierra Gorda y se comenzó a consumir en María Elena.

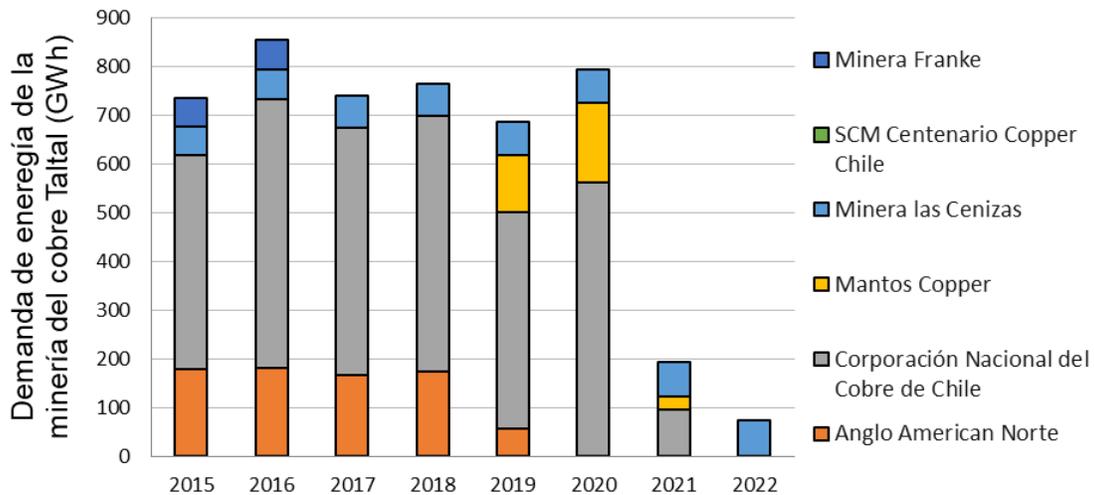


Figura 3-5.3. Demanda de energía de la minería del cobre en Taltal.  
Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.

El consumo de electricidad de los clientes libres que no son industria del cobre, dejando fuera al sector CPR y a la industria menor, es de 25 GWh el año 2022, y corresponde al sector denominado “Minas Varias”. No existe consumo de “Industrias Varias” los años 2021 y 2022.

<sup>28</sup> Empresa comercializadora y suministradora de energía para clientes libres.



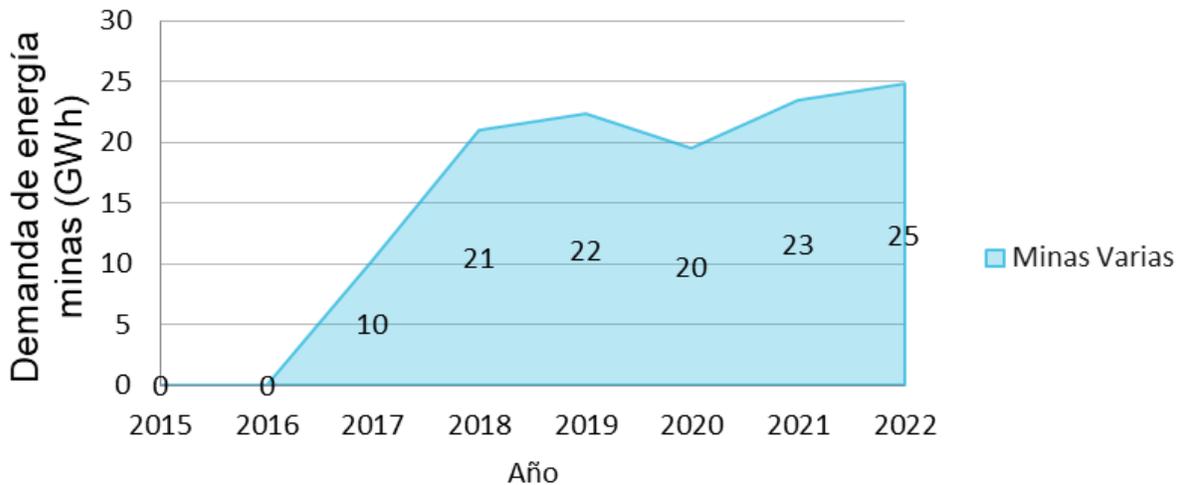


Figura 3-5.4. Demanda de energía de minas varias en Taltal.  
Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.

## Clientes regulados

Por otro lado, dentro de los clientes regulados, el consumo total del año 2022 fue de 21,4 GWh. Taltal no presenta una clara tendencia hacia el aumento o disminución del consumo, mostrando un leve aumento de 1,4 GWh el 2022 con respecto al 2015. El principal consumidor es el sector privado, con 10,2 GWh al 2022 (48% del total), seguido del sector residencial con 9,3 GWh (44% del total) y finalmente el sector municipal consume 1,9 GWh (8% del total).

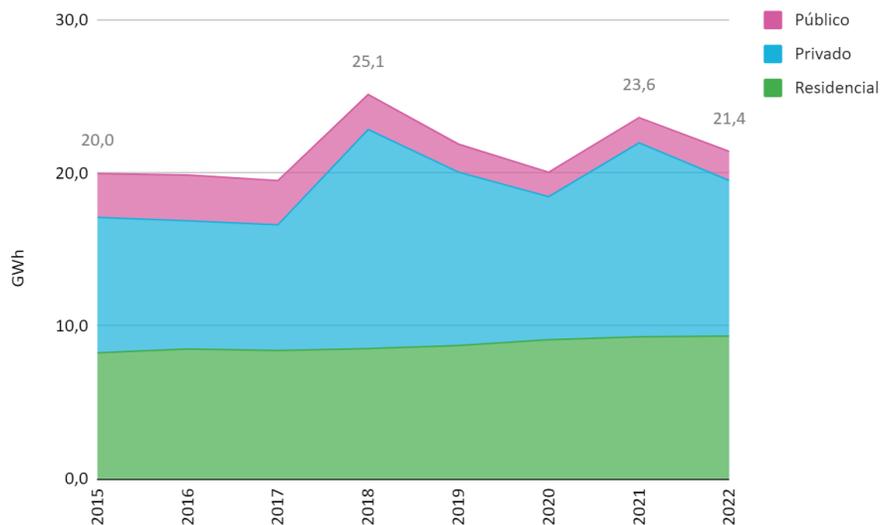


Figura 3-5.5. Consumo histórico de electricidad en Taltal según sector.  
Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.

Respecto al consumo residencial de electricidad, la comuna de Taltal tiene un consumo per cápita promedio de 662 kWh/año (considerando los años 2015 a 2022). El dato más reciente



de cantidad de viviendas en la comuna corresponde al 2017, donde se contabilizaron 4.593 viviendas. Por otro lado, la población de ese año era de 12.831 personas. Por lo tanto, la cantidad de personas por vivienda es de 2,79. Este número se utilizó para calcular el consumo promedio de electricidad anual de una vivienda en la comuna de Taltal, que asciende a 1.851 kWh/vivienda.

Se proyectó el consumo de electricidad residencial en base a un promedio de 662 kWh/año y el conjunto de público y privado en base a un promedio de 152 kWh/año de consumo per cápita, para los años 2015 a 2022. Este se consideró constante hacia el futuro, además de la proyección de la población al 2035 del INE. Así, la proyección de consumo eléctrico total no se proyecta que tenga una gran variación al 2035, aumentando un 2% respecto al 2022 (Figura 3-5.6).

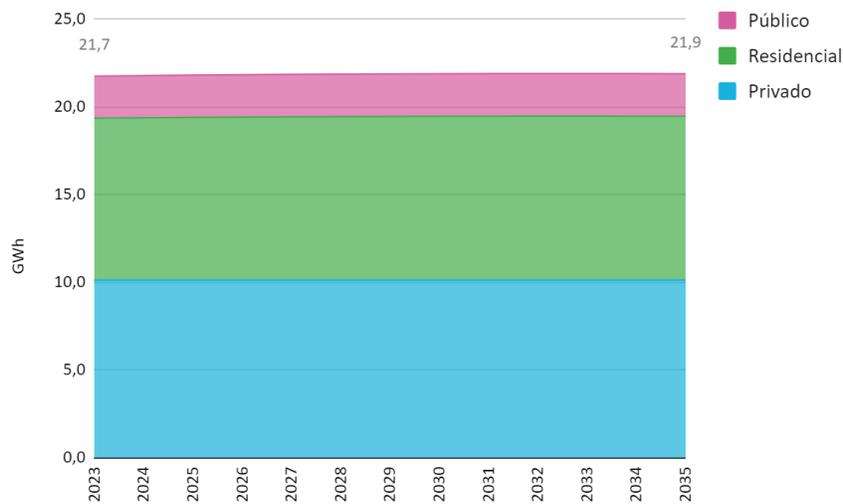


Figura 3-5.6. Consumo proyectado para la comuna de Taltal.  
Fuente: Portal Energía Abierta, Ministerio de Energía.



### 3.5.2 Emisiones de carbono por consumo de electricidad

Para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, se utilizó el factor de emisión promedio anual, usando el del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) del 2015 al 2017, y luego el del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) del 2018 a 2022. Para la proyección de emisiones se asume una disminución en las emisiones del sector eléctrico de un 64% al 2030 con respecto al 2018 y un 82% al 2040<sup>29</sup>, lo cual se asume como una disminución igual en el factor de emisión de la generación eléctrica. Para los años entre el 2023 y el 2030 se extrapola la disminución del factor de emisión entre el 2018 y el 2030, y se hace de la misma manera para los años entre 2030 y 2040.

Año	Factor de emisión (tCO <sub>2</sub> eq/MWh)	Emisiones de carbono (MtCO <sub>2</sub> eq)
2015	0,81	0,016
2016	0,80	0,016
2017	0,77	0,015
2018	0,42	0,011
2019	0,41	0,009
2020	0,38	0,008
2021	0,39	0,009
2022	0,30	0,006

Tabla 3-5.3. Emisiones anuales históricas de GEI para la comuna de Taltal, 2015 al 2022.  
Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta (Comisión Nacional de Energía, 2020).

Año	Factor de emisión (tCO <sub>2</sub> eq/MWh)	Emisiones de carbono (MtCO <sub>2</sub> eq)
2023	0,28	0,6
2024	0,26	0,6
2025	0,24	0,6
2026	0,23	0,5
2027	0,21	0,5
2028	0,19	0,4
2029	0,17	0,4
2030	0,15	0,3
2031	0,14	0,3
2032	0,14	0,3
2033	0,13	0,3
2034	0,12	0,3
2035	0,11	0,3

<sup>29</sup> Escenario "Recuperación Post Covid" del estudio de la Planificación Energética de Largo Plazo 2023-2027 (Ministerio de Energía de Chile, 2021)



Tabla 3-5.4. Emisiones anuales proyectadas de GEI para la comuna de Taltal, 2023 al 2035. Fuente: Elaboración propia en base al portal de Energía Abierta (Comisión Nacional de Energía, 2020) y al informe de la PELP (Ministerio de Energía de Chile, 2021).

### 3.5.3 Demanda térmica

El estudio *Usos de Energía de los Hogares Chile*<sup>30</sup> estima el consumo promedio anual por vivienda para agrupaciones de zonas térmicas, cuantificando la proporción para cada tipo de energía (In-Data SpA & CDT, 2019). Debido a que el gas natural y licuado corresponden a un 49% del consumo de una vivienda en las ZT 1 y 2, y conociendo el consumo promedio de electricidad de una vivienda en la comuna de Taltal de 1.851 kWh/vivienda, se estima la demanda térmica de una vivienda promedio anual en la comuna, la que asciende a 1.751 kWh/vivienda.

El consumo de combustibles del sector público se obtiene del presupuesto municipal 2023, utilizando el gasto en gas (Tabla 3-5.5).

Tipo de combustible	Gasto (CLP)	Consumo	Consumo energético (MWh) <sup>31</sup>
Gas (servicios básicos)	328.717	159 kg	2,2
Bencina	100.899.427	81.832 litros	786,4
Diésel	3.000.838	2.869 litros	31,4

Tabla 3-5.5. Gasto y consumo de combustibles.

Fuente: Elaboración propia en base al Balance de ejecución presupuestaria a noviembre, Taltal, 2023<sup>32</sup>.

La demanda de gas natural total de la comuna se obtuvo consultando directamente a las distribuidoras de gas. De las 3 distribuidoras que hay en el territorio, dos de ellas distribuyen gas natural. De ellas, la distribuidora Abastible ubicada en Arturo Prat 708, fue la única que compartió los datos de venta solicitados. Estos se presentan en la Tabla 3-5.6.

Gas	Año 2022
Total en Kilos	314.557 Kg
Equivalencia en MWh	4.403,8 MWh

Tabla 3-5.6. Venta de gas en sucursal Abastible año 2022.

<sup>30</sup>

[https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe\\_final\\_caracterizacion\\_residencial\\_2018.pdf](https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_caracterizacion_residencial_2018.pdf)

<sup>31</sup> Se utiliza el factor de conversión de 1 kg de GLP = 14 kWh; 1 Lt de bencina = 9,61 kWh; 1 Lt de diesel = 10,96 kWh disponible en <https://travellifestaybetter.com/wp-content/uploads/2019/02/17-ES-Fuel-Conversion-to-kWh-and-CO2e.pdf>

<sup>32</sup> <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/directorio-de-organismos-regulados/?org=MU314>



Fuente: Elaboración propia en base a información reportada por la distribuidora.

A partir de la tabla 3-5.6, se estimó la demanda total de gas en la comuna considerando como supuesto que ambas distribuidoras de gas tienen la misma cantidad de venta, dando un total de consumo de gas de 629.114 Kg o 8.807,6 MWh anuales .

En la tabla 3-5.7 se analiza la distribución por tipo de cliente (público, privado y residencial) en base a las estimaciones anteriores.

Sector	Consumo de Gas MWh
Público	2,2
Residencial <sup>33</sup>	7.881,5
Privado	923,9
<b>Total</b>	<b>8.807,60</b>

Tabla 3-5.7. Consumo de Gas en Taltal por sector.

Fuente: Elaboración propia.

El consumo de bencina y diésel fue consultado directamente a COPEC mediante oficio desde la Seremi de Energía Antofagasta, los datos se comparten en la tabla 3-5.8:

Tipo de combustible	Año 2022		Año 2023	
	m3	GWh	m3	GWh
Gasolina	2.598	25,0	2226	21,4
Diesel	9.794	107,3	12.251	134,3
Kerosene	5	0,05	8	0,08

Tabla 3-5.8. Venta de combustibles COPEC Taltal, año 2022 y 2023.

Fuente: Elaboración propia.

En forma complementaria a los datos anteriores, se procedió a realizar una estimación a partir de los datos regionales disponibles en Energía Abierta.

A partir del informe estadístico de hidrocarburos 2021<sup>34</sup> que entrega los consumos de hidrocarburos anuales regionales, se estimó la demanda térmica de la comuna de Taltal, usando como factor de estimación la población según proyección INE al 2021.

Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

<sup>33</sup> Se considera un consumo de 126 Kg por vivienda y tomando como referencia las 4.593 viviendas que había en Taltal el año 2017 según el Censo.

<sup>34</sup> Disponible en: <http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/hidrocarburos>



Ítem	Antofagasta		Taltal
<b>Población</b>	<b>N° de Personas</b>		<b>N° de personas</b>
Población (proyección INE 2021)	703.746		13.806
<b>Combustibles en m3</b>	<b>m3</b>	<b>GWh<sup>35</sup></b>	<b>GWh</b>
Gasolina 93 SP	85.295	820	16,1
Gasolina 95 SP	43.780	421	8,3
Gasolina 97 SP	28.360	273	5,3
Diésel	2.168.703	23.769	466,3
Gas Natural (GN)	1.713	0,02	0,00037
<b>Combustibles en TON</b>	<b>TON</b>	<b>GWh</b>	<b>GWh</b>
Gas licuado de petróleo (GLP)	55.259	774	15,2

Tabla 3-5.9. Demanda de combustibles.

Fuente: Elaboración propia en base a informe estadístico 2021 de hidrocarburos

Finalmente, tomando los datos estimados anteriormente del sector residencial y público, y la tabla 3-5.9 de la demanda general, se estima la demanda por sector:

Tipo de combustible	público	residencial	privado
	GWh	GWh	GWh
Gasolina 93, 95, 97	0,79	28,9	
Diésel	0,03	466,3	
GN y GLP	0,002	7,88	7,3

Tabla 3-5.10. Demanda de combustibles por sector.

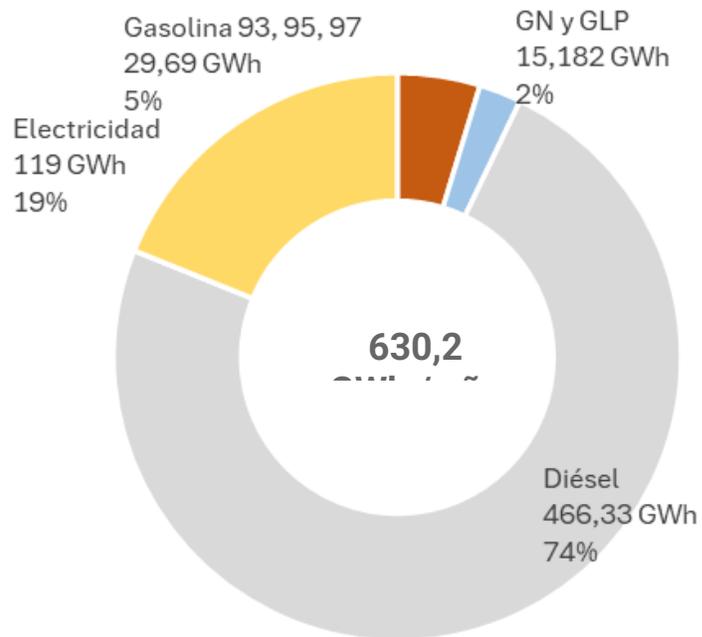
Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones anteriores

<sup>35</sup> Se utiliza el factor de conversión de 1 kg de GLP = 14 kWh; 1 Lt de bencina = 9,61 kWh; 1 Lt de diesel = 10,96 kWh; 1 Lt kerosene = 10,31 kWh; 1 m3 de GN = 11,02 kWh <https://travellifestaybetter.com/wp-content/uploads/2019/02/17-ES-Fuel-Conversion-to-kWh-and-CO2e.pdf>



### 3.5.4 Resumen demanda energética

A continuación se muestra un gráfico resumen de la demanda energética (eléctrica y térmica) en Taltal, en se puede ver que la principal fuente de energía en el territorio es la electricidad, seguido por el Diésel, la Gasolina y en último lugar el Gas Natural y el Gas Licuado.



*Figura 3-5.9. Demanda energética anual en Taltal.  
Fuente: elaboración propia en base a estimaciones anteriores.*



## 3.6. Potencial de energías renovables

Para el Potencial de Energía Renovable se pueden distinguir distintos niveles de potencial.

- **Potencial Teórico:** Es la cuantificación de todo el potencial teóricamente disponible en la zona geográfica, sin considerar restricciones de algún tipo.
- **Potencial Ecológico y Técnico:** Se toman en cuenta las restricciones ecológicas, técnicas, legales y sociales, las cuales son descontadas del potencial teórico anteriormente estimado.
- **Potencial Disponible:** este es el potencial que económicamente es conveniente considerar, dado que permite determinar cuánta electricidad y energía térmica se puede generar en la zona de intervención a base de los recursos naturales dentro del perímetro.

Para cada uno de los potenciales estimados en la comuna, se delimitó el potencial teórico por factores técnicos, ambientales, territoriales y otros, de manera de obtener el potencial disponible, cuyos resultados se muestran a continuación:

Tipo de Energía	Potencial (GWh/año)
Solar FV- techos	0,84
Solar FV - plantas	585.545
CSP	21.777
Eólico	26.926
Undimotriz	12.315
Biomasa	8,2
Geotermia	0,0023
Hidroeléctrica	0

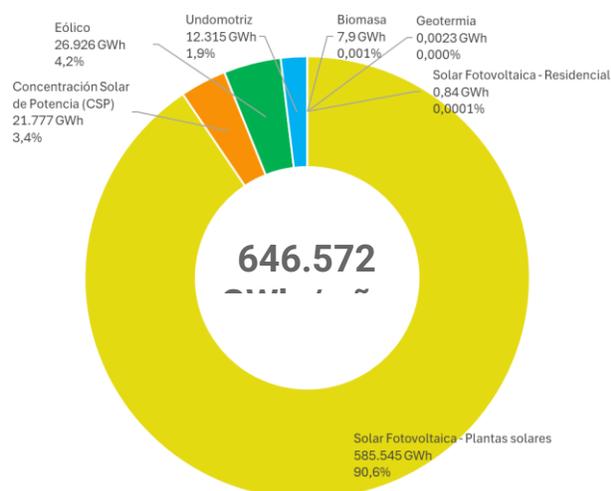


Tabla 3-6.6. Resumen del potencial de generación de energía disponible.  
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-6.9. Resumen del potencial de generación de energía disponible en GWh anuales.  
Fuente: Elaboración propia.

## 3.7. Potencial de eficiencia energética

### 3.7.1 Sector Residencial

El consumo promedio de electricidad de una vivienda en la comuna de Taltal es de 1.851 kWh/vivienda. El estudio *Usos de Energía de los Hogares Chile*<sup>36</sup> estima el consumo promedio anual por vivienda para agrupaciones de zonas térmicas, cuantificando la proporción de cada tipo de uso de los hogares para cada tipo de energía (In-Data SpA & CDT, 2019).

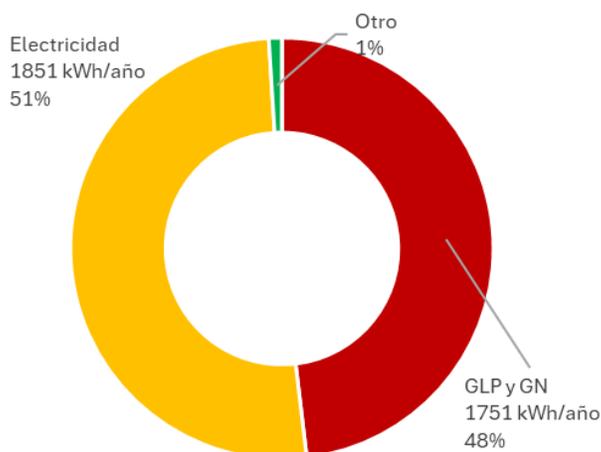


Figura 3-7.1. Distribución consumo energético en una vivienda promedio de Taltal.  
Fuente: Elaboración propia en base a In-Data SpA & CDT (2019)

Para los tipos de energía más relevantes (electricidad y gas natural y licuado), se detalla la proporción que corresponde a cada tipo de uso (Tabla 3-7-1).

Se puede observar que el mayor consumo (73%) para GN y GLP corresponde a agua caliente sanitaria (ACS), seguido de un 19% asociado a cocción de alimentos. En el caso de

36

[https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe\\_final\\_caracterizacion\\_residencial\\_2018.pdf](https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_caracterizacion_residencial_2018.pdf)



electricidad, el mayor consumo proviene de la línea blanca (25%), refrigerador (20%), iluminación (17%), pantallas (16%) y stand by (9%).

Tipo de uso	GN y GLP	Electricidad
ACS	73%	0%
Aspiradora	0%	5%
Calefacción	8%	4%
Cocción	19%	1%
Iluminación	0%	17%
LB cocina	0%	10%
LB ropa	0%	15%
Otros	0%	3%
Pantallas	0%	16%
Refrigerador	0%	20%
Stand by	0%	9%
Total	100%	100%

Tabla 3-7-1. Proporción de consumo de GN y GLP y electricidad según uso en los hogares.  
Fuente: Elaboración propia en base a In-Data SpA & CDT (2019).

Por lo tanto, respecto a la energía térmica, el principal potencial de ahorro energético por medidas de eficiencia energética se puede lograr a través del ACS. Las medidas atractivas pueden ser acortar tiempo de duchas, instalar aireadores en lavaplatos, lavamanos y ducha. Por ejemplo, según In-Data SpA & CDT (2019), acortar el tiempo de duchas de 5 a 4 min traería un ahorro de un 20% en gas para las viviendas, mientras que la instalación de aireadores representaría un ahorro de un 30% en energía. Esto implica un 24% de reducción potencial de energía en el caso de GN y GLP, pudiendo bajar el consumo térmico de 1.750,9 a 1.331,7 kWh/vivienda/año.

En cuanto a la energía eléctrica consumida en los hogares, existen medidas como usar la lavadora con carga completa, reducir el consumo stand by desenchufando artefactos que no están siendo utilizados y recambio de ampolletas a LED, electrodomésticos a más eficientes (etiqueta de eficiencia energética categoría A), recambio a refrigeradores más eficientes (etiqueta de eficiencia energética en categoría A+ o A++). Estas medidas disminuyen entre 20% y 58% el consumo de energía. Aplicando los valores, se puede bajar



el consumo eléctrico de una vivienda en Taltal un 22%, pudiendo bajar el consumo eléctrico de 1850,6 a 1.444,4 kWh/vivienda/año. Con esto, el consumo residencial anual bajaría a 6,63 GWh por año.

Respecto al potencial de eficiencia energética por reacondicionamiento térmico de viviendas, considerando medidas de mejoramiento de la envolvente térmica de; (1) recambio de ventanas a termopanel DVH (valor  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ); (2) 20 cm de aislación extra en los muros y (3) 15 cm de aislación extra en los techos, se tiene un potencial de 84% de reducción en consumo destinado a calefacción (EEL Algarrobo, Red de Pobreza energética). Del consumo total de energía de las viviendas en Taltal, el consumo para calefacción representa un 8% (148 kWh/vivienda) y 4% (68 kWh/vivienda) de la demanda térmica y eléctrica de las viviendas, respectivamente. Al reacondicionar un 74% de las viviendas que son las que tienen problemas de habitabilidad (construidas antes de la norma térmica), se tiene que el potencial de ahorro es de 0,61 GWh anuales.

### 3.7.2 Alumbrado Público

Respecto al alumbrado público, al recambiar luminarias de sodio de alta presión a tecnología LED el año, se puede reducir en un 40% el gasto energético<sup>37</sup>. Taltal es una comuna catalogada como área con valor científico y de investigación para la observación astronómica, definida según la Ley N° 21.162 y decretada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación<sup>38</sup>. Según el MMA en la evaluación de la actualización de la norma lumínica<sup>39</sup>, al 2023 un 32% del parque de luminarias en zonas de interés es eficiente. Por lo tanto, para Taltal, considerando que el consumo actual del alumbrado público es de 0,2 GWh, un 32% del consumo (0,14 GWh) es susceptible de ser reducido, existiendo un potencial de eficiencia energética de 0,05 GWh.

---

<sup>37</sup> <https://energia.gob.cl/noticias/antofagasta/autoridades-inauguraron-luminarias-publicas-led-en-mejillones>

<sup>38</sup> <https://www.minciencia.gob.cl/noticias/39-comunas-de-antofagasta-atacama-y-coquimbo-son-declaradas-con-valor-cientifico-y-de-investigacion-para-la-astronomia/>

<sup>39</sup> Análisis general de impacto económico y social del anteproyecto de revisión de la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica contenida en el d.s. n°43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente [https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2021/proyectos/AGIES\\_AP\\_Norma\\_Lumi\\_\\_769\\_nica\\_final.pdf](https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2021/proyectos/AGIES_AP_Norma_Lumi__769_nica_final.pdf)



### 3.7.3 Sector privado

Para analizar el potencial de eficiencia energética del sector privado de Taltal de manera de abarcar la diversidad de empresas presentes en el territorio, en primera instancia se segmentaron las empresas según tamaño.

Tamaño de empresa	Cantidad
Micro	522
Pequeña	196
Mediana	18
Grande	7
Sin ventas / Sin información	156
<b>Total</b>	<b>899</b>

Tabla 3-7.2. Tamaño de empresas en Taltal.  
Fuente: Servicio de impuestos internos año 2021.

Para las 718 micro y pequeñas empresas de la comuna, se utilizó como referencia la guía de Recomendaciones para el Uso Eficiente de la Energía en OFICINAS desarrollada por la Agencia SE, en la que se detallan las siguientes medidas de eficiencia energética.

N°	Medida	Ahorro anual (kWh/año)
1	Reemplazo de 1 tubos fluorescente estándar por 1 eficientes tipo T5 con ballast electrónico.	41,45
2	Mantener sistema de climatización a una temperatura de confort constante, no menos de 24°C en verano y no más de 20°C en invierno.	1196,5
3	Apagado de 1 computador (monitor y CPU) durante una hora en el almuerzo.	28,79
4	Utilizar termo para conservar el agua caliente, en vez de usar el hervidor constantemente.	86,7
<b>Total 1 Oficina</b>		<b>1985,5</b>

Tabla 3-7.3. Medidas de Eficiencia Energética para oficinas.

Fuente: Elaboración propia en base a "Recomendaciones para el Uso Eficiente de la Energía en OFICINAS", Agencia SE.

En base al supuesto de que dichas empresas cuentan en promedio con 1 oficina donde usan 10 tubos fluorescentes estándar, cuentan con un equipo de aire acondicionado, 10 computadores usados durante 9 horas al día y 1 termo, estas medidas de eficiencia energética podrían generar un ahorro de **1,43 GWh al año**.



Para el caso de las medianas y grandes empresas, se realiza una metodología distinta. De acuerdo a experiencia internacional<sup>40</sup>, la disminución en la intensidad de energía debido a la implementación de un sistema de Gestión de Energía SGE puede alcanzar un 5% en 3 años y un 15% en 10 años. Si bien, el consumo analizado para grandes empresas del sector minero e industrial de Taltal en el año 2022 muestra que solo una de ellas (Minera las Cenizas) presenta un consumo mayor a 50 Tcal/año (58 GWh/año), y por tanto estaría obligada por la Ley de Eficiencia Energética a implementar un sistema de gestión de la energía (SGE), se toma como supuesto que todas las empresas que son clientes libres de la comuna implementarían también este sistema de gestión de energía y tendrían los mismos ahorros proyectados.

Por tanto, para el sector privado de las medianas y grandes empresas, el ahorro podría ser de **4,8 GWh a los 3 años** y de **14,6 GWh en 10 años**.

Agrupando los resultados, y considerando que las micro y pequeñas empresas de la comuna corresponden a clientes regulados de bajo consumo energético, se obtienen los siguientes ahorros por medidas de eficiencia energética en el sector privado (Tabla 3-7.4).

Año	Clientes libres		Clientes Regulados	Total
	Minería de Cobre	Otras sector privado	Micro y pequeñas empresas	
	Ahorro GWh	Ahorro GWh	Ahorro GWh	
<b>Año 1<sup>41</sup></b>	1,5	0,5	1,4	<b>3,4</b>
<b>Año 3</b>	3,6	1,2	1,4	<b>6,3</b>
<b>Año 10</b>	10,9	3,7	1,4	<b>16</b>

*Tabla 3-7.4. Ahorros proyectados por medidas de eficiencia energética para el sector privado.  
Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta 2022 y los supuestos mencionados anteriormente.*

<sup>40</sup> [https://energia.gob.cl/sites/default/files/9\\_Industria\\_eficiente\\_y\\_sustentable.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/9_Industria_eficiente_y_sustentable.pdf)

<sup>41</sup> Para el año 1 se realiza el supuesto de un ahorro del 2% para las que implementarían el sistema de gestión de energía.



### 3.7.4 Resumen potenciales de eficiencia energética

A continuación se presenta una tabla y gráfico resumen de los potenciales de eficiencia energética estimados.

Sector	Potencial de Eficiencia Energética (GWh/año)
Sector Residencial - Medidas de eficiencia en mejoramiento de hábitos y uso de artefactos y alumbrado eficiente	6,63
Sector Residencial - Medidas de mejoramiento de la envolvente térmica	0,61
Sector Público - Alumbrado público	0,05
Sector Privado - Minería del cobre	10,9*
Sector Privado- Grande y mediana empresa (clientes libres)	3,7*
Sector Privado -Micro y pequeña empresa (clientes regulados)	1,4*

Tabla 3-7.5: Ahorros proyectados por medidas de eficiencia energética para los tres sectores.

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones desarrolladas anteriormente.

Nota: \*Ahorro anual estimado a partir del año 10.

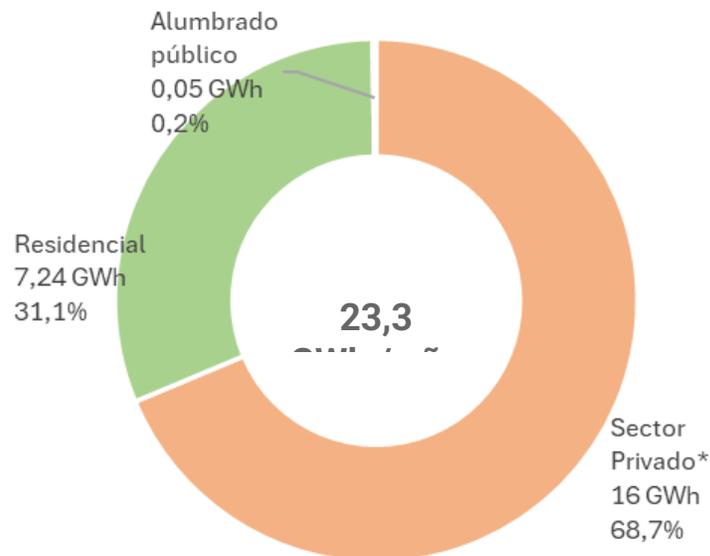


Figura 3-7.2. Ahorros proyectados por medidas de eficiencia energética para los tres sectores: público, privado y residencial.

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones desarrolladas anteriormente.

Nota: \*Ahorro anual estimado a partir del año 10.



# Bibliografía

- Comisión Nacional de Energía. (2023). *Precios de cilindros de gas licuado de petróleo (GLP) en línea*. <https://gasenlinea.gob.cl/>
- ENAP. (2023). *Proyectos ENAP. Cerro Pabellón*. [https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro\\_pabellon](https://www.enap.cl/pag/683/1831/cerro_pabellon)
- Energía Abierta. (2022). Calidad del servicio—SAIDI mensual comunal [dataset]. [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=saidi](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=saidi)
- Energía Abierta. (2019). Empresas transmisoras por región [dataset]. <http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad>
- Energía Abierta. (2022). Consumo eléctrico anual por comuna y tipo de cliente [dataset]. [http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?\\_sf\\_s=consumo](http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/?_sf_s=consumo)
- Energía Abierta, C. (2022c). *Empresas distribuidoras por región* [dataset]. <http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/electricidad/>
- Garrad Hassan and Partners. (2009). *Preliminary site selection—Chilean marine energy resources*. <https://tethys-engineering.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Cruzetal2009.pdf>
- In-Data SpA, & CDT. (2019). *Usos de energía de los Hogares Chile 2018*. [https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe\\_final\\_caracterizacion\\_residencial\\_2018.pdf](https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_caracterizacion_residencial_2018.pdf)
- Ministerio de Energía. (2021). *Identificación y cuantificación de potenciales de energías renovables 2021. Chile continental*. [https://exploradores.minenergia.cl/portal-ernc/websites/ICPER\\_2021\\_v2.pdf](https://exploradores.minenergia.cl/portal-ernc/websites/ICPER_2021_v2.pdf)
- Ministerio de Energía. (2018). *Explorador marino de energía*. Explorador marino. <https://exploradores.minenergia.cl/>
- Ministerio de Energía. (2023a). *Energía Maps*. Energía Maps. <https://energiamaps.cne.cl/>
- Ministerio de Energía. (2023b). *Explorador hidroeléctrico*. <https://eh.exploradorenergia.cl>
- POCH Ambiental. (2015). *PLADECO Taltal 2022*.

