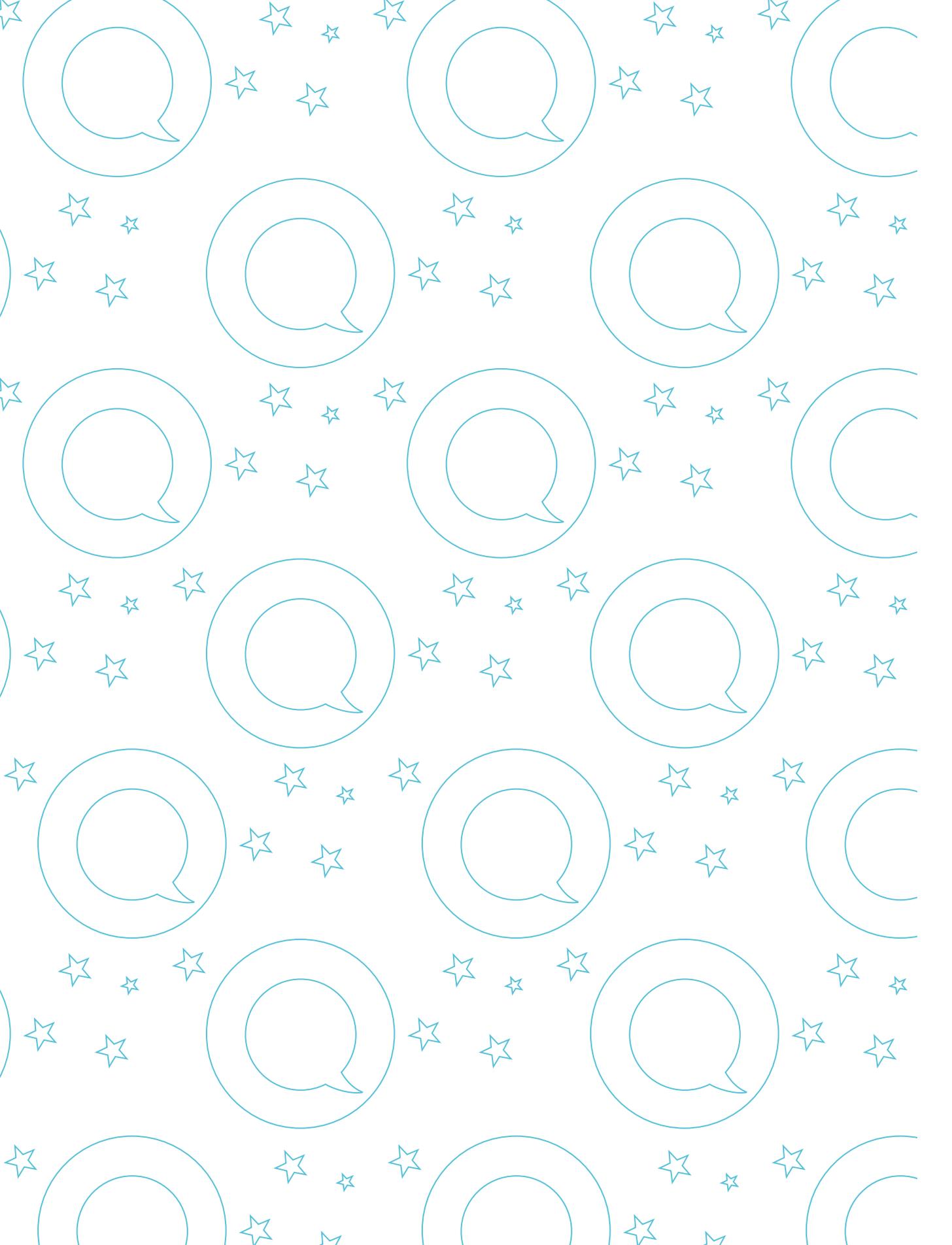


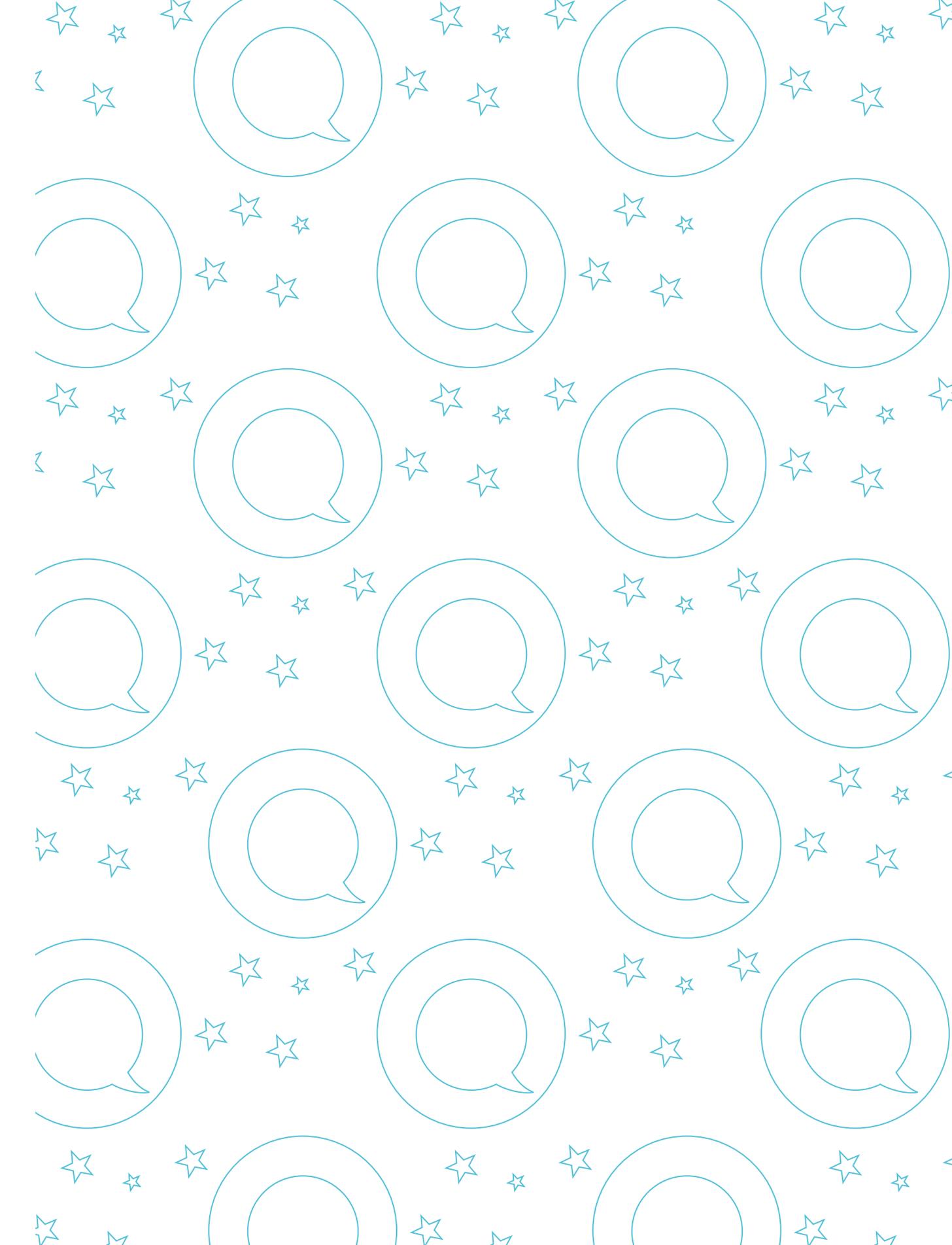


ENERGÍA 2050

POLÍTICA ENERGÉTICA Magallanes y Antártica Chilena







Política Energética

Magallanes y Antártica Chilena

2050



ENERGÍA 2050

POLÍTICA ENERGÉTICA PARA LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

Enero de 2017



Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	7
1. Antecedentes energéticos de la región	11
1.1. Matriz energética regional	13
1.2. Usos de la energía en la región	15
1.3. Oferta energética regional	17
1.4. Sistema eléctrico de Magallanes y la Antártica Chilena	23
1.5. Cobertura energética	25
1.6. ENAP y Aporte compensatorio estatal	26
1.7. Características constructivas	29
2. Visión y pilares estratégicos	31
2.1. Visión	33
2.2. Pilares estratégicos	33
3. Objetivos, líneas de acción y metas por pilar estratégico	35
3.1. Pilar estratégico: Uso eficiente de nuestra energía	37
3.2. Pilar estratégico: Desarrollo diversificado de nuestros recursos energéticos	43
3.3. Pilar estratégico: Acceso a energía segura y de calidad	49
3.4. Pilar estratégico: Fortalecimiento regional	56
Glosario	61
Acrónimos	65
Anexo A: Descripción de acciones por pilar estratégico	69
Anexo B: Proceso participativo de elaboración de la Política Energética	85





Resumen Ejecutivo

Disponer de energía es una condición necesaria para el crecimiento económico y el desarrollo de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, avanzando en una mayor inclusión social, poblamiento de su territorio y explotación sustentable de sus recursos naturales y turísticos.

La Región de Magallanes y la Antártica Chilena es la más austral de Chile. Debido a las características orográficas y geográficas de la zona sur del país, esta región no está conectada mediante infraestructura energética con el resto del territorio nacional. La región enfrenta importantes desafíos de mediano y largo plazo para el desarrollo energético: las decisiones que se tomen hoy se reflejarán tanto en los logros e impactos en el crecimiento económico y social futuro, como en la competitividad y en las posibilidades de acceso y beneficios para las familias y empresas locales.

Una política proporciona el marco para establecer objetivos y metas que permitan cumplir el propósito de la comunidad de modificar el funcionamiento del sector energético y aque-

llos ámbitos que de él dependan para lograr la visión a la que se aspira.

La Región de Magallanes y la Antártica Chilena es una región que requiere tener una política energética propia, por sus características de aislamiento geográfico y falta de conectividad con el resto del país, la riqueza y variedad de recursos energéticos no presentes en otras regiones del país, sumando a todo ello una cultura y amor por la tierra con una identidad regional particular.

Por ello, fue una señal significativa el compromiso de la Presidenta Michelle Bachelet Jeria de incluir en la "Agenda de Energía: Un desafío país, progreso para todos"¹, el compromiso del Ministerio de Energía de apoyar el desarrollo de una Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena.

Como marco para esta Política Energética Regional, desde diciembre de 2015 se encuentra

¹ La versión digital de la Agenda de Energía, puede ser revisada en el sitio web www.minenergia.cl, acceso en marzo de 2016.



vigente la Política Energética Nacional Energía 2050², siendo la primera política energética de Estado con visión de futuro. Energía 2050 propone un sector energético que sea confiable, sostenible, inclusivo y competitivo, con el fin de avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones. La riqueza de esta visión es que se co-construyó, en un proceso que duró un año y medio, con los expertos en energía desde diversos sectores de la población, además del aporte de la ciudadanía en su conjunto.

Siguiendo el ejemplo de Energía 2050, se estableció un proceso participativo para el desarrollo de una Política Energética para la Región de Magallanes y Antártica Chilena, desde el corto al largo plazo, a través de una matriz energética diversificada, validada por la sociedad a través de un proceso de discusión técnica y participativa de la comunidad de la región.

La elaboración de este documento de Política tomó como insumo primordial el documento "Hoja de Ruta Energética - Magallanes 2050", la cual se construyó mediante un proceso participativo con actores regionales. Dicha Hoja de Ruta Energética planteó medidas asociadas de corto, mediano y largo plazo, que aseguren un abastecimiento de energía a precios accesibles, con el máximo de participación de los recursos propios y con eficiencia energética.

La propuesta de Hoja de Ruta Energética para Magallanes al 2050 fue el resultado de la participación de diversos actores convocados a lo largo de las distintas etapas del diseño de ese documento, entre marzo y diciembre de 2015. El proceso buscó promover la reflexión sobre la situación energética actual y futura de la re-

gión, con la participación de los actores vinculados directa e indirectamente en el contexto energético regional, incentivando el consenso de visiones, objetivos y estrategias, de forma de alcanzar el compromiso y la futura concreción de lo acordado. Se diseñaron y convocaron instancias de participación tales como talleres temáticos, provinciales, y mesas de trabajo. Se contó además con una amplia base de información respecto de los recursos energéticos disponibles en las diez comunas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, entregada por el estudio "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050", encargado a la Universidad de Magallanes (UMAG).

Finalmente, como parte del proceso de participación, se realizó una consulta pública al documento de Hoja de Ruta Energética, entre el 28 de marzo y el 10 de mayo de 2016, en donde se recibieron 327 observaciones y comentarios por parte de representantes del sector público y privado, de la sociedad civil y de la academia. Todo este proceso e instancias de participación entregaron relevantes antecedentes para la construcción de esta Política Energética de largo plazo, para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Esta Política tiene como objetivo propender hacia un sector energético seguro, a precios accesibles y con el máximo aprovechamiento de recursos energéticos propios y de eficiencia energética, cumpliendo estándares ambientales apropiados para la región. Esto se logra a través de metas de corto, mediano y largo plazo, las que pueden llevarse a cabo por medio de líneas de acción que pretenden abordar las brechas asociadas a la incorporación de la eficiencia energética en la cultura de la sociedad, junto con la incorporación de energías renovables que den mayor sustentabilidad a nuestra matriz energética, apuntando a que todas las

2 Decreto Supremo N° 148 del Ministerio de Energía, del 30 de diciembre de 2015. Descargable en www.energia2050.cl.



localidades de la región tengan oportunidad real de acceso a la energía, superando las barreras existentes para ello, entre otros.

En el año 2050, la Región de Magallanes y la Antártica Chilena espera ser consciente y activa en el uso eficiente de la energía. Que la matriz energética sea segura, diversificada y de bajo impacto ambiental, siendo una región autosustentable y exportadora de productos energéticos, priorizando el uso de energías renovables y tecnologías limpias. A su vez, que se haya alcanzado un acceso inclusivo a la energía, y el sector energético sea un promotor de competencia y de desarrollo económico y social, favoreciendo el crecimiento de las comunas en forma compatible con otras actividades.

La visión de la Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena se sustenta sobre cuatro pilares estratégicos:

- ✓ Uso eficiente de nuestra energía
- ✓ Desarrollo diversificado de nuestros recursos energéticos
- ✓ Acceso a energía segura y de calidad
- ✓ Fortalecimiento regional

El primer Pilar incluye como objetivo que la eficiencia energética esté incorporada en la cultura de la sociedad de Magallanes y la Antártica Chilena. Para ello, al 2030, el 100% de los establecimientos educacionales públicos y particulares de la región tendrán incorporados programas de eficiencia energética en su gestión y en sus programas de capacitación.

En complemento a esta cultura energética, se ha establecido como objetivo que las edificaciones de la región sean eficientes energéticamente. En el corto plazo, la meta apunta a que todas las edificaciones públicas cuenten

con diagnósticos y auditorías energéticas, incentivando acciones para el uso eficiente de la energía. Al 2030, esperamos que 60% de las edificaciones públicas sean eficientes energéticamente, mientras que al 2050 las edificaciones nuevas tengan altos estándares de construcción eficiente, y cuenten con sistemas de control y gestión inteligente de la energía.

Cuando hablamos de productividad en energía, la misma se traduce en mayor eficiencia energética. Para que la productividad se fortalezca mediante eficiencia energética se ha dispuesto que al 2050, 100% de las empresas regionales, de grandes consumos, sean eficientes energéticamente, y el 100% de los hospitales y escuelas públicas tengan implementados proyectos de eficiencia energética.

El segundo Pilar, de diversificación energética, tiene como primer objetivo la incorporación de energías renovables. Para ello se espera que al 2030, 30% de la generación eléctrica corresponda a energías renovables, y que al 2050 ningún energético represente más de un 50% de la matriz energética primaria en la región.

El segundo objetivo es que los recursos fósiles se desarrollen y formen parte de nuestra matriz energética, para lo cual, en el corto plazo se espera que se hayan certificado reservas de gas para al menos 20 años de consumo de la población regional.

El tercer Pilar apunta a acceso seguro y de calidad, por lo que su primer objetivo es que las zonas rurales o aisladas y la población vulnerable tengan acceso a la energía. Para ello, la meta al 2050 es que 100% de las localidades rurales y/o aisladas tengan el máximo socialmente eficiente de generación energética, proveniente de fuentes renovables.



Un objetivo complementario es que todo habitante de Magallanes y la Antártica Chilena tenga oportunidad real de acceso a la energía. Al 2030 la meta específica que toda la población tiene acceso al consumo mínimo de energía eléctrica y térmica establecido para la región, mientras que al 2050, todas las comunas rurales y/o aisladas cuentan con abastecimiento de electricidad permanente.

En la Región de Magallanes y Antártica Chilena es muy relevante el aporte compensatorio estatal a ENAP. El objetivo en este punto es que se promueva la equidad en el acceso a la energía. Para ello, la meta de corto plazo, es que se cuente con alternativas de mejoramiento de los aportes compensatorios y subsidios, consensuadas regionalmente con toda la información necesaria.

Finalmente, para el cuarto Pilar de fortalecimiento regional, es necesario que Magallanes y la Antártica Chilena tenga una institucionalidad para elaborar, ejecutar y actualizar la política energética para la región. Para ello, y a partir del año 2017, se cuenta con Gabinete Energético Regional. Al 2030, se espera que existan instancias regionales de coordinación energética interinstitucionales, en el sector público y público-privadas que sesionan regularmente.

Adicionalmente, es necesario que las normativas energéticas reconozcan la realidad específica de la región. Por ello es prioritario contar con una Ley de Sistemas Medianos y Aislados, que permita introducir un modelo de planificación con visión de largo plazo, con foco en la seguridad de suministro, tal que propenda a la reducción de los costos y entregue un rol esencial a las ERNC en el desarrollo presente y futuro de estos sistemas, especialmente para las localidades aisladas.

En materia de capital humano, el objetivo es que los profesionales y técnicos que se preparan en

Magallanes y la Antártica Chilena tengan formación de eficiencia energética y vocación por el desarrollo y la innovación de la energía. Al 2030 esperamos que los proyectos de energías renovables y eficiencia energética estén siendo gestionados profesional y técnicamente con estándares de rendimiento óptimo. Además, al 2050 esperamos que los proyectos de investigación e innovación desarrollados en la región, logren solucionar problemas del sector energético.

En materia de gestión del territorio y el desarrollo de la energía, en el corto plazo se espera implementar un Plan Energético Regional de Magallanes (2018 - 2021), con el objeto de construir una propuesta de planificación territorial energética, articulada con los actores regionales para la instalación, acompañamiento y seguimiento del proceso.

El documento a continuación, en su primer capítulo, realiza una descripción de los desafíos y los potenciales que presenta la Región de Magallanes y la Antártica Chilena en el ámbito energético, exponiéndose el contexto energético regional. El segundo capítulo describe la visión y los pilares estratégicos sobre los que se sustenta la Política Energética para la región. En el capítulo tercero se detalla cada uno de los pilares estratégicos, sus líneas de acción, metas, acciones, horizonte y potenciales actores involucrados.

Finalmente, los anexos proporcionan descripciones de las acciones contempladas en cada pilar estratégico (Anexo A), así como antecedentes sobre el proceso participativo de elaboración de la Política Energética Regional, actividades realizadas y participación en las mismas; reconociéndose a todas las instituciones que participaron en la elaboración del documento, entregando valiosos aportes y orientaciones (Anexo B).



1. Antecedentes energéticos de la región





La energía es parte de la historia de Magallanes y la Antártica Chilena, estando presente en la conciencia de su comunidad. Por una parte, las condiciones climáticas hacen esencial la energía para la población, y por otra, la explotación de los recursos energéticos ha sido una parte importante en la actividad económica regional en los últimos setenta años.

1.1. MATRIZ ENERGÉTICA REGIONAL

En un principio, el medio de generación de energía fue la leña, ganando luego preponderancia el carbón. En los últimos cincuenta años, ha sido

el gas natural el energético principal, tanto para fines térmicos como eléctricos. Como consecuencia, la matriz de consumo final de la región es altamente concentrada en gas natural, con una participación de un 64,8% (más 30,5% de derivados del petróleo, 3,0% electricidad y 1,8% biomasa)³. A su vez, el gas natural representa el 94,1% del combustible utilizado en la matriz de consumos para generación eléctrica (el 5,6% corresponde a diésel y 0,2% a energía eólica)⁴.

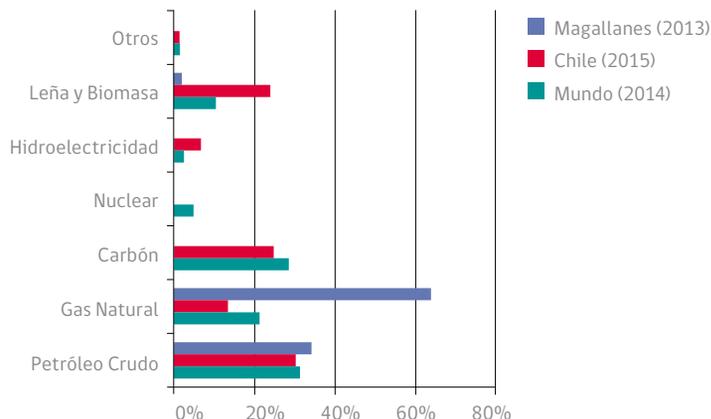
3 Fuente: Ministerio de Energía, Cuadros Regionales de Consumo de Energía del Balance Nacional de Energía 2015.

4 Ibíd.



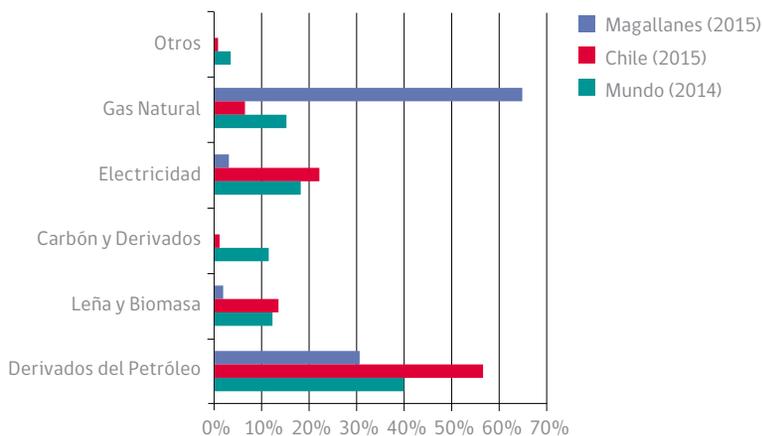
En las figuras N°1 y N°2, se muestran los gráficos de matriz energética primaria y matriz energética secundaria de la región, comparada con las matrices nacionales y mundiales.

FIGURA N° 1: MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA, MUNDIAL, NACIONAL Y REGIONAL⁵.



Fuentes: Balance Nacional de Energía 2015, Ministerio de Energía (Chile), CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050" (Magallanes), y Key World Energy Statistics, International Energy Agency 2016 (Mundo).

FIGURA N° 2: MATRIZ ENERGÉTICA SECUNDARIA MUNDIAL, NACIONAL Y REGIONAL.



Fuentes: Balance Nacional de Energía 2015, Ministerio de Energía (Magallanes y Chile), y Key World Energy Statistics, International Energy Agency 2016 (Mundo).

5 El Balance Nacional de Energía regional, elaborado por el Ministerio de Energía, no reporta datos de la matriz energética primaria, ya que al estar concentrada geográficamente, permitiría individualizar la actividad de

las empresas de la región. Es por eso que para el caso de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, se utilizaron los datos del estudio CERE-UMAG del año 2015, con datos para el año 2013.



De las figuras anteriores se extrae como conclusión que la región tiene características propias que no se replican en la matriz energética nacional, por lo que requiere consideraciones particulares a la hora de diseñar su política energética.

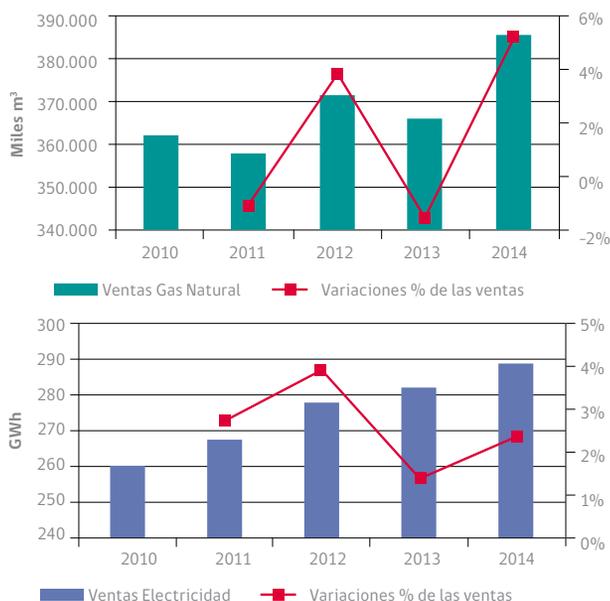
1.2. USOS DE LA ENERGÍA EN LA REGIÓN

Debido al tamaño de su población y economía, el consumo total de energía en Magallanes es bajo en comparación al resto del país. En el caso de la electricidad, se genera en la región en torno a los 300 GWh anuales⁶. Por su parte, el consumo de gas en distribución se aproxima a los 400 millones de m³ anuales, incluyendo los sectores residencial, industrial, público, comercial, generación eléctrica y transporte (como

gas natural comprimido). Cabe destacar que el consumo final de gas natural regional es el 32% del total nacional⁷; siendo en términos per cápita, del orden de los 4.200 m³ anuales por cliente residencial, versus 940 m³ anuales por cliente residencial a nivel país. Dicho consumo es muy sensible a las condiciones climáticas, lo que se refleja en la estacionalidad de la demanda para satisfacer necesidades de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

El crecimiento de la demanda energética en períodos recientes ha sido moderado, con una tasa promedio de crecimiento en los últimos 5 años del orden de 2,6% en el caso eléctrico y de 1,6% para el gas, lo que puede verse en la figura N° 3.

FIGURA N° 3: VENTAS DE GAS NATURAL Y ELECTRICIDAD EN MAGALLANES, 2010-2014.



Fuente: Comisión Nacional de Energía.

6 Considerando los sistemas de Punta Arenas, Puerto Natales, Puerto Williams y Porvenir. La generación anual es equivalente a lo que el Sistema Interconectado Central (SIC) produce en 2 días. (Fuente: Estadísticas CNE, cua-

dro de generación bruta de los sistemas medianos de Magallanes).

7 Ministerio de Energía, Balance Nacional de Energía 2014” por “Ministerio de Energía, Balance Nacional de Energía 2015.



La comunidad magallánica pone especial atención a las condiciones térmicas de las viviendas. Las condiciones climáticas de la región son muy diferentes a las existentes en la zona centro del país, alcanzando temperaturas máximas y mínimas muy por debajo de las de la zona central⁸. Como consecuencia, en la zona térmica de Magallanes un 80,7% del consumo residencial de gas natural se utiliza para calefacción y un 7,7% para agua caliente sanitaria⁹. En el caso de los edificios públicos la calefacción alcanza un 98%¹⁰ del consumo de gas natural, lo que se explica por la necesidad de alcanzar temperaturas de confort térmico. Estos consumos varían de acuerdo a las características de aislamiento térmico de las construcciones, lo cual plantea el desafío de mejorar las características constructivas para alcanzar temperaturas de confort térmico consumiendo menos energía.

En cuanto a distribución sectorial, los mayores consumos energéticos en Magallanes y la Antártica Chilena se deben al consumo propio del

sector energía¹¹ (20,2% del total), y al sector transformación (38,4%).

El consumo total del sector comercial, público y residencial alcanza el 21,8% del consumo total de la región (ver figura N° 4), en donde el 85,3% es gas natural, 5,1% electricidad, 5,0% biomasa, y 4,7% corresponde a otros energéticos.

El sector transporte representa un 12,1% del consumo energético en la región. El diésel es el mayor energético utilizado, con un 55,7% de participación, y la gasolina representa el 27,3%. Existen también otros combustibles utilizados en transporte, aunque en menor medida, como el kerosene jet (7,3%), el gas natural (9,6%) como gas natural comprimido, y el gas licuado de petróleo (0,1%).

Por su parte, en el sector industrial y minero —que representa el menor consumo energético sectorial, con un 7,5% del total, el mayor energético utilizado es el diésel con un 78%, seguido por el kerosene jet (12%), gas natural (6%), la electricidad (4%) y otros (0,4%).

8 La temperatura media diaria entre los años 2004 y 2013, fue de 6,4 °C en Punta Arenas, mientras que en Santiago (Quinta Normal) fue de 14,8 °C. En cuanto a las temperaturas extremas, la máxima promedio se registró en 10,2 °C en Punta Arenas y en 23,2 °C en Santiago, mientras que la mínima promedio fue de 3,3 °C en Punta Arenas y 8,6 °C en Santiago. La mínima absoluta en este periodo de tiempo fue de -8,2 °C en Punta Arenas y alcanzó los -1,9 °C en Santiago. Fuente: INE, "Informe Medio Ambiente 2014 (Año De Referencia 2013)", Capítulo 2: Estado del Medio Ambiente Natural, Apartado 2.1: Clima. Disponible en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_medio_ambiente/2014/informe-medio-ambiente2014.pdf.

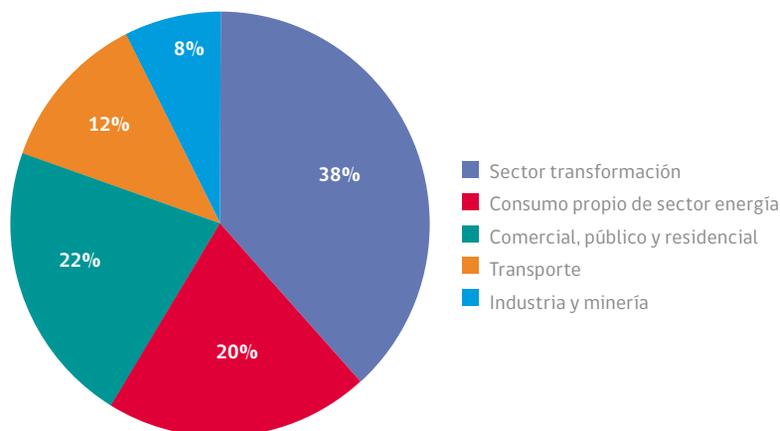
9 Ministerio de Energía, Estudio de Usos Finales y Curva Residencial de Energía, 2010.

10 Corporación de Desarrollo Tecnológico (2015) "Estudio Propuesta de Modelo de Desacople y Medidas de Eficiencia Energética en el Mercado de Gas para la Región de Magallanes". Estudio preparado para el Ministerio de Energía.

11 El consumo propio del sector energía es el uso final de energía (entiéndase uso final como el propósito último del recurso energético tal como calefacción, tracción, iluminación, entre otros) en el que incurren las empresas de producción o transformación de energía (generadoras eléctricas, refinerías de petróleo, etc.).



FIGURA N° 4: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA, 2015.



Fuente: Balance Nacional de Energía, Ministerio de Energía.

1.3. OFERTA ENERGÉTICA REGIONAL

Magallanes y la Antártica Chilena es la única región de Chile que produce petróleo y gas natural, y es la principal productora de carbón del país (95% de lo producido en 2015¹²), contando con importantes recursos de carbón sub bituminoso¹³ (ver figura N° 5).

Según información de las actuales empresas mineras del carbón de la región, las reservas probadas en la región alcanzan los 266 millones de toneladas ubicadas en la península de Brunswick y en la Isla Riesco y Natales, mientras que las reservas probables serían 555 millones de toneladas¹⁴.

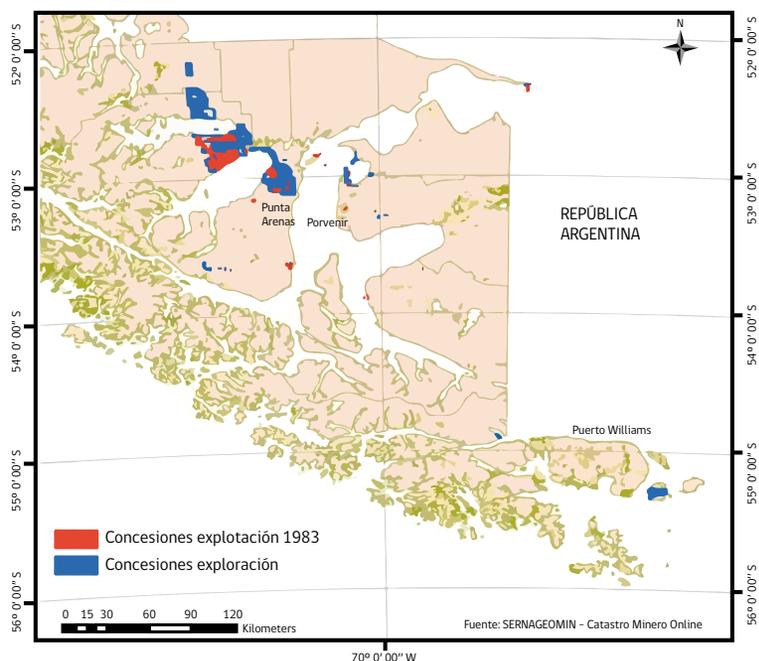
12 Sernageomin, Anuario de la Minería de Chile 2015, p. 113.

13 El carbón sub bituminoso es una variedad de carbón con un contenido energético medio, utilizado frecuentemente en la generación eléctrica.

14 Para tener un marco de referencia, según el Balance Nacional de Energía 2015 se consumieron 75.562 TeraCalorías de carbón en Chile. Con un poder calorífico estándar de 7.000 Kcal/kg, esto equivale a 11 millones de toneladas. Por lo tanto, las reservas probables existentes en Magallanes equivalen al consumo nacional actual de casi 50 años.



FIGURA N° 5: UBICACIÓN DE RESERVAS DE CARBÓN EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.



Fuente: CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050".

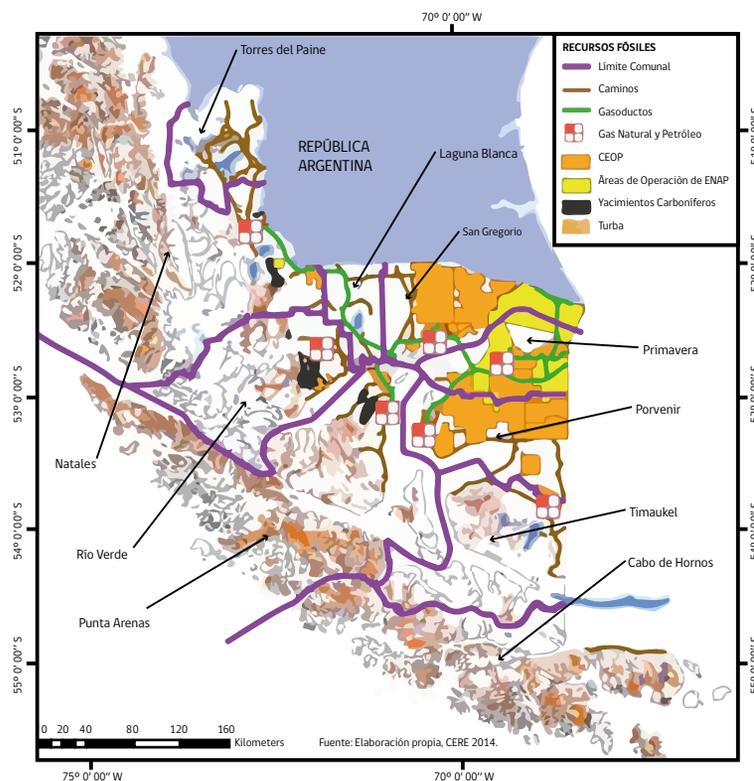
En cuanto a petróleo y gas natural (ver figura N° 6), los recursos localizados en yacimientos convencionales se encuentran ya en explotación. Sin embargo, las nuevas tecnologías y actividades exploratorias que se han desarrollado en la cuenca de Magallanes han permitido identificar importantes recursos de gas y de petróleo no convencionales. A la fecha ya se ha probado la existencia de gas no convencional en la zona glauconítica (tight gas) en varias áreas de la cuenca de Magallanes (Arenal, Dorado-Riquelme, Coirón y Caupolicán). Según estudios de ENAP, refrendados por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), estiman que los recursos posibles en zona glauconítica podrían alcanzar una cantidad de hasta 8,3 TCF¹⁵. Este

15 TCF: Trillones de pies cúbicos.

valor duplica los volúmenes de gas extraídos de la cuenca de Magallanes durante los 70 años de operación de ENAP, los que alcanzan los 4,2 TCF¹⁶. Esto permite asegurar el suministro futuro del consumo térmico de la región y generar una importante actividad industrial y económica.

16 USGS (2016) "Assessment of unconventional tight-gas resources of the Magallanes Basin Province, Chile, 2015". Fact Sheet 2015-3085. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/fs20153085>.

FIGURA N° 6: DISPONIBILIDAD DE RECURSO FÓSILES EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.



Fuente: CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050".

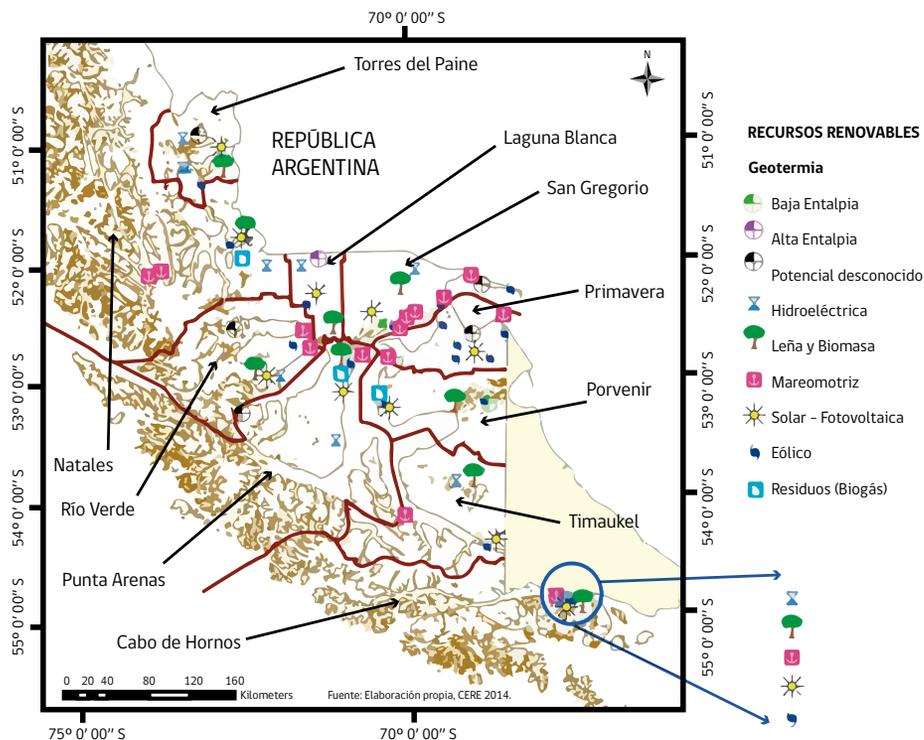
Adicionalmente a sus recursos no renovables, la región posee condiciones de viento privilegiadas, con altos factores de planta de más del 50%¹⁷, idónea para la generación de energía eléctrica, y un reconocido potencial de energía mareomotriz, entre otras fuentes de energía renovable (figura N° 7). En el caso del recurso eólico, al ser abundante y distribuido a lo largo

del territorio lo ubica cerca de los centros de consumo, pudiendo representar en el mediano plazo una fuente importante de generación energética (figura N° 8).

17 Según la herramienta Modelo de Análisis Espacial (MAE) utilizada por el Ministerio de Energía, el potencial eólico en Magallanes y la Antártica Chilena alcanza los 59 GW, considerando una serie de restricciones, incluyendo un factor de planta mayor a 45%, 30 hã por MW y la restricción de presencia de bosque nativo. Más aún, en la comuna de Punta Arenas se localiza el proyecto eólico Cabo Negro de Methanex, el cual registra un factor de planta de 52% (año 2012).



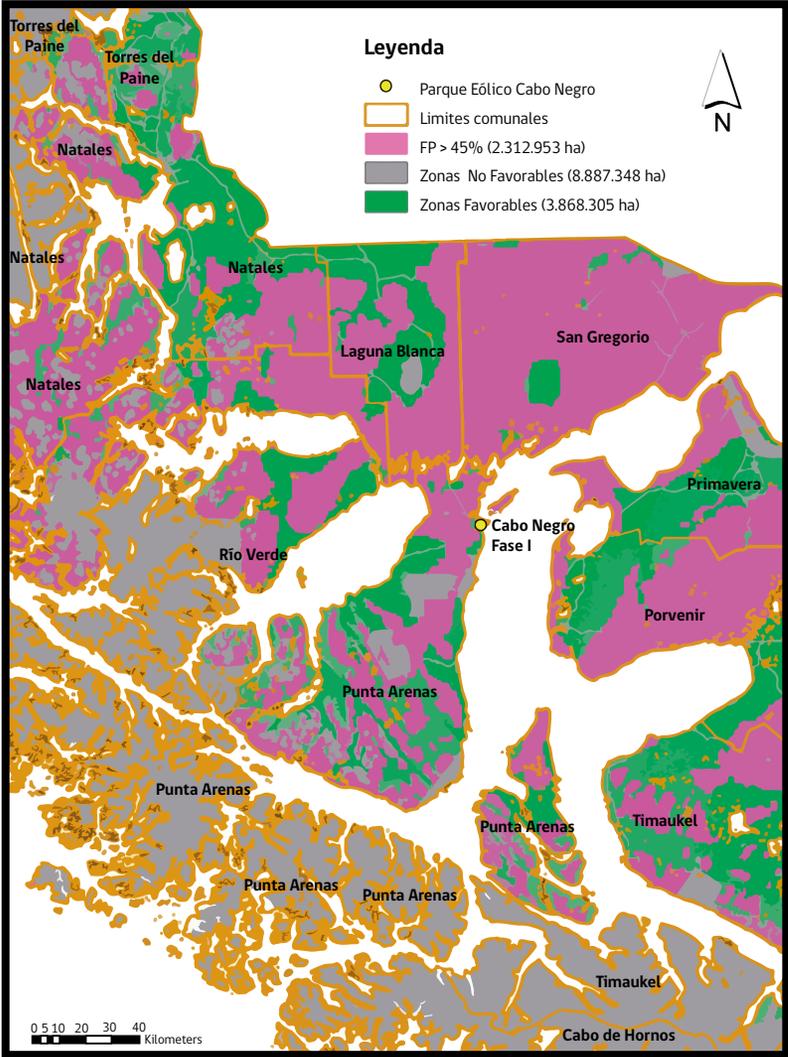
FIGURA N° 7: DISPONIBILIDAD DE RECURSO RENOVABLES EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA



Fuente: CERRE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050".



FIGURA N° 8: POTENCIAL EÓLICO EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA



Fuente: Ministerio de Energía.



En síntesis, la región cuenta con diferentes oportunidades para diversificar su matriz energética, considerando la variedad de recursos renovables existentes, entre los que se incluye la energía eólica, hidráulica, solar, bioenergía

(desechos forestales), junto con potenciales de energía mareomotriz, undimotriz y geotermia (principalmente de baja entalpía), lo que se puede apreciar en la figura N° 9.

FIGURA N° 9: DISPONIBILIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS.

COMUNA	GAS NATURAL	CARBÓN	PETRÓLEO	EÓLICO	BIOMASA	FOTO-VOLTAICO	HIDRO-ELECTRICO	MAREO-MOTRIZ	UNDI-MOTRIZ	GEOTERMIA	RESIDUOS (BIOGAS)
CABO DE HORNOS	No Disponible	No Disponible	No Disponible	Disponible	*	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Sin información	No Disponible
TIMAUKEL	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	**	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Sin información	No Disponible
PORVENIR	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	*	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	Sin información	Disponible
PRIMAVERA	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	No Disponible
SAN GREGORIO	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	*	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	No Disponible
LAGUNA BLANCA	Disponible	No Disponible	Disponible	Disponible	*	Disponible	Disponible	No Disponible	Disponible	AE	No Disponible
PUNTA ARENAS	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	***	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	No Disponible
RÍO VERDE	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	*	Disponible	Disponible	Disponible	No Disponible	Disponible	No Disponible
PUERTO NATALES	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	**	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Sin información	Disponible
TORRES DEL PAYNE	No Disponible	No Disponible	No Disponible	Disponible	*	Disponible	Disponible	No Disponible	No Disponible	Disponible	No Disponible

(*) Leña; (**) Leña y astillas; (***) Leña y pellets; (AE) Alta entalpía

	No Disponible
	Disponible
	Sin información

Fuente: CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050".

La presencia de todos estos potenciales en distintas fuentes de energías renovables hace imperante la necesidad de estudiar el potencial aprovechable y la factibilidad de explotación de los diferentes recursos, considerando a su vez los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales, implícitos. Si bien la generación de energía a partir del viento está lo suficientemente avanzada a nivel mundial, necesitándose más bien estudios de adecuación económica y ambiental a la realidad regional de Magallanes y la Antártica Chilena, otras fuentes, como la mareomotriz, necesitan de mayor análisis antes de poder explotarse.

En términos de la energía como sector productivo que impulse la actividad económica, se debe

considerar que el desarrollo de un mercado de mayor escala para el gas natural y la energía eléctrica requiere de un aumento significativo de la demanda, reflejado en el establecimiento de clientes, empresas y actividades de altos consumos en la región, o bien, una vez asegurado su abastecimiento de gas natural, en el envío de este recurso al resto del país o el desarrollo de un mercado de exportación de este recurso hacia el exterior. Actualmente, el transporte de combustibles se realiza por vía marítima, por lo que existe intercambio de carbón (Magallanes exporta todo lo que produce), petróleo y combustibles líquidos (exporta petróleo crudo e importa gasolina y petróleo diésel).



Dado que energéticamente la región no tiene conectividad física con el resto del país (líneas de transmisión eléctrica, gasoductos u oleoductos), solo podría conectarse con los sistemas de gas del norte, centro y sur del país a través del sistema de gasoductos argentinos¹⁸. En esta misma línea, la Comisión de Energía, Minería e Hidrocarburos del Comité de Integración Austral Chile-Argentina acordó la elaboración de un catastro preliminar de la situación actual de las instalaciones destinadas al transporte, almacenamiento, procesamiento y despacho de hidrocarburos, tanto en Magallanes como en la Provincia de Santa Cruz, Argentina¹⁹. El aprovechamiento de infraestructura existente y futura, tanto de hidrocarburos como eléctrica, permitiría intercambios beneficiosos para ambos países, con base en la complementariedad y sinergia de los sistemas energéticos de ambos países.

El total es 82,1% gas natural, 15,4% diésel y 2,4 % eólico²⁰ (figura N° 10). Existen también sistemas eléctricos menores en sectores rurales, aislados de los sistemas medianos, en su mayoría a cargo de las municipalidades. Los 8 sistemas aislados: Villa Tehuelche, Villa Punta Delgada, Bahía Azul, Puerto Edén, Villa Ponsomby, Villa Cerro Guido, Cameron, y Pampa Guanaco, suman una capacidad instalada de 984 kW, y atienden a 355 clientes en las comunas de Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera, Puerto Natales, Río Verde, Torres del Payne y Timaukel.

1.4. SISTEMA ELÉCTRICO DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

A nivel país existen dos sistemas eléctricos interconectados y nueve sistemas medianos, cuatro de ellos ubicados geográficamente en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, cuya capacidad instalada corresponde a un 0,62% de la capacidad instalada del país.

Los sistemas medianos de Magallanes son Punta Arenas, Puerto Natales, Puerto Williams y Porvenir, todos 100% térmico salvo Punta Arenas que posee 2,55 MW de capacidad instalada de energía eólica (la participación por energé-

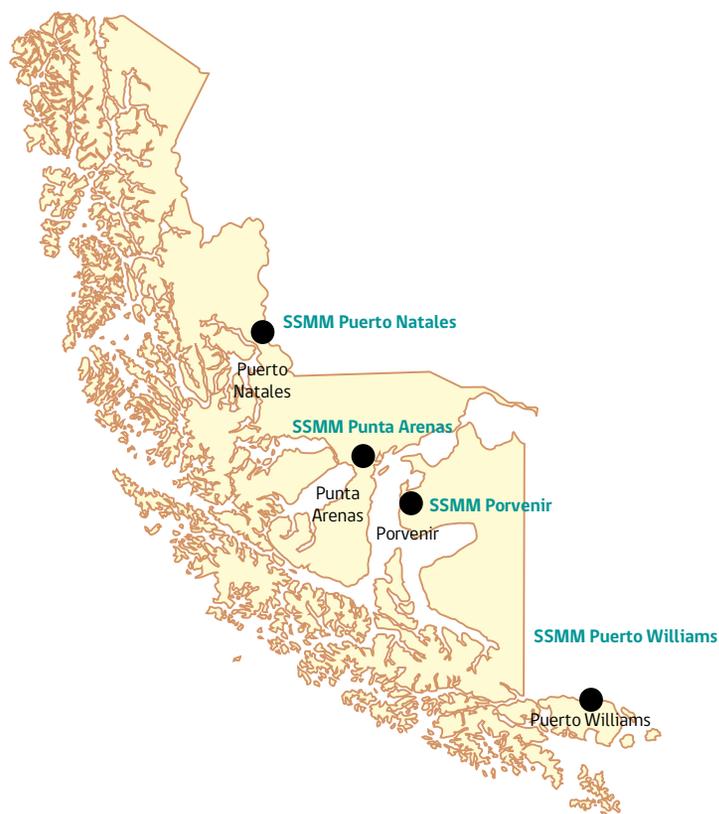
18 Existe la posibilidad de swaps de gas entre Chile y Argentina a través de un intercambio desde la zona central de Chile hacia Argentina, con importación de gas a través de la zona del Biobío o de la zona Austral.

19 Acta de la XXV Reunión del Comité de Integración Austral, Punta Arenas, abril de 2016. Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.

20 www.energiabierta.cl.



FIGURA N° 10: SISTEMAS MEDIANOS DE LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.



Fuente: Ministerio de Energía.

En los sistemas medianos de Punta Arenas, Natales, Porvenir y Puerto Williams, las unidades generadoras térmicas (turbinas a gas o motores a petróleo diésel) están ubicadas junto a los puntos de consumo, de manera que no hay instalaciones de transmisión. La capacidad instalada al año 2016 en los cuatro sistemas medianos de la región es de 104,25 MW²¹, donde 101,7 MW pertenecen a la empresa eléctrica Edelmag, la que además entrega el servicio de distribución en las respectivas comunas. A di-

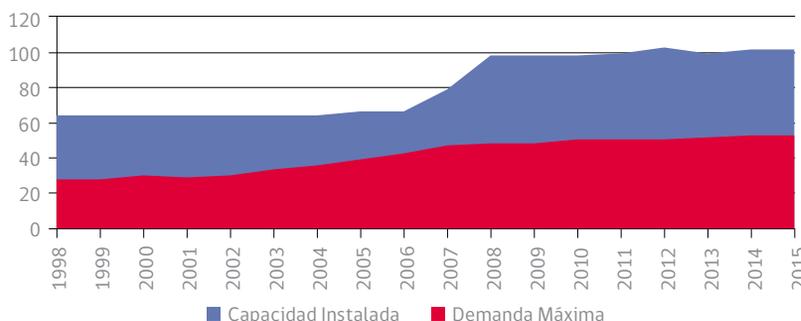
ciembre de 2014, Edelmag llegaba a ventas de energía eléctrica anuales por sobre los 288 GWh²², con una base de más de 56.000 clientes (principalmente clientes regulados/residenciales). En la figura N° 11 se muestra la evolución de las demandas máximas y la evolución de la capacidad instalada regional hasta el año 2015.

21 Fuente: CNE - Capacidad instalada de generación, potencia neta; y capacidad instalada eólica de Pecket Energy.

22 CNE - Producción real por sistema.



FIGURA N° 11: EVOLUCIÓN CAPACIDAD INSTALADA Y DEMANDA MÁXIMA, REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.



Fuente: CNE (Producción real por sistema; Capacidad instalada de generación y Generación bruta Magallanes).

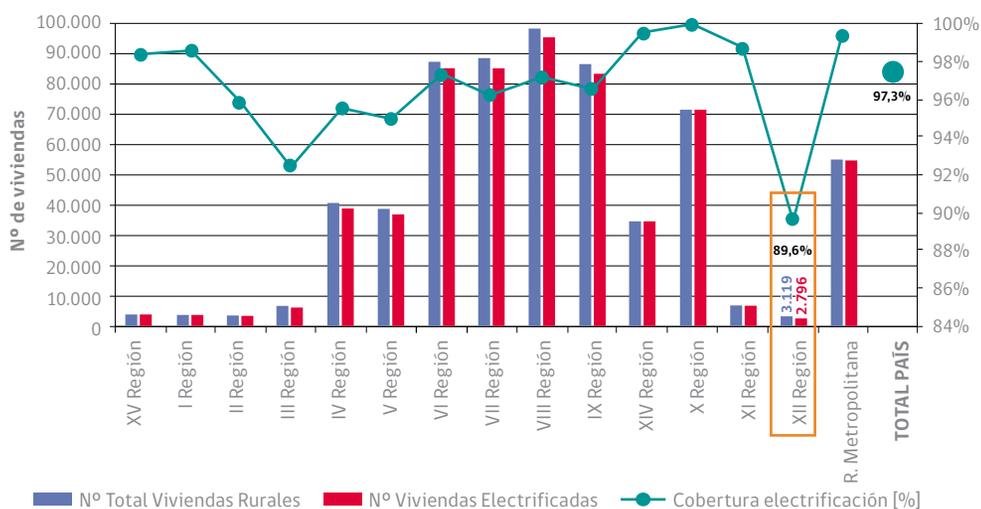
1.5. COBERTURA ENERGÉTICA

Hoy en día la cobertura de suministro eléctrico para viviendas rurales no está presente en toda la región, puesto que los cuatro sistemas medianos (Punta Arenas, Natales, Porvenir y Puerto Williams) están ubicados en localidades donde se concentra la mayor cantidad de habitantes. La lejanía de algunas comunas imposibilita que estas puedan acceder al suministro de los sistemas medianos, limitando el desarrollo en la

calidad de vida de sus habitantes, debiendo recurrir a soluciones de mayor costo e intermitencia y menor calidad.

En Magallanes y la Antártica Chilena, al año 2014, el número de viviendas rurales asciende a 3.119, cuya cobertura de energía eléctrica alcanza un 89,6%, como se puede apreciar en la figura N° 12.

FIGURA N° 12: VIVIENDAS RURALES ELECTRIFICADAS, AÑO 2014.



Fuente: Ministerio de Energía, 2015.



Las distancias entre los centros poblados son significativas, debido a lo cual cada localidad debe contar con su propio sistema eléctrico, situación que dificulta el acceso a la energía en condiciones similares para todo habitante de la región. Sin embargo, esta situación, que obliga a soluciones energéticas particulares, es la que abre vías para la utilización de los recursos energéticos disponibles en cada localidad, especialmente recursos renovables. Los asentamientos aislados y rurales son una realidad que debe atender la política energética regional, a fin de dar una solución energética de calidad a esta parte de la población y lograr una equidad al acceso energético similar al de los mayores centros poblados de la región.

1.6. ENAP Y APOORTE COMPENSATORIO ESTATAL

La Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) ha tenido históricamente una fuerte presencia en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, desde su creación en el año 1950. Actualmente, ENAP Magallanes genera más de 1.000 empleos directos y 1.800 indirectos asociados a las diversas empresas contratistas²³. El aporte de ENAP al PIB regional se ve reflejado en las actividades económicas de minería e industria manufacturera (básicamente metanol). Estos sectores contribuyeron, en promedio, 15% y 11% respectivamente al PIB regional, entre los años 2011 y 2014²⁴. Es así que las actividades industriales de ENAP en Magallanes y la Antártica Chilena están íntimamente relacionadas con el desarrollo económico y social de la región.

23 Información disponible en sitio web de ENAP: www.enap.cl.

24 Cálculos basados en cifras de producto interno bruto regional por clase de actividad económica a precios corrientes, de las Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile, PIB regional 2015.

En la década de los 80, el gas natural era principalmente un sub producto de la extracción de petróleo, con costos de explotación asumidos en su totalidad por la recuperación del crudo y con una producción que superaba holgadamente la demanda de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. La considerable diferencia entre oferta y demanda de gas, sumada al costo nulo de su explotación, resultaron en un precio conveniente para los consumidores, que reflejaba, en general, sólo los costos de mantención y transporte en que incurría ENAP.

Desde mediados de la década de 1990, comenzó a declinar el descubrimiento de reservas de petróleo con gas asociado en el Estrecho de Magallanes y con eso inevitablemente la oferta de gas natural también. Posteriormente, en la primera década del siglo XXI, ENAP realizó una agresiva campaña de exploración de gas y el Estado impulsó la licitación de áreas de la cuenca para la exploración y explotación de hidrocarburos por capitales extranjeros. Como resultado, se descubrieron yacimientos gasíferos que paliaron, en parte, la declinación de la producción de gas natural, pero a mayor costo de extracción que el del otrora gas asociado a los yacimientos de petróleo.

Las condiciones climáticas extremas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena se traducen en una fuerte necesidad de calefacción y una dependencia del gas natural para satisfacer dicha necesidad, implicando costos de vida elevados en que deberían incurrir las familias por concepto de calefacción en caso que el precio del gas natural fuera demasiado alto.

En dicho contexto se enmarca el aporte que históricamente ha proporcionado ENAP, con recursos financieros propios, al abastecimiento de gas a la Región de Magallanes y la Antártica



Chilena. Ello, por cuanto ha debido compensar la pérdida producida por el bajo precio de venta del gas natural a la distribuidora, siempre menor a sus costos de producción. En términos prácticos, dicha contingencia produjo que, hasta antes de la entrada en vigencia del aporte compensatorio a ENAP, haya sido esta empresa la que haya asumido en un 100% el subsidio en la región.

Es en el año 2012 que el gobierno nacional decidió transparentar esta situación y para ello consideró, en la Ley de Presupuesto 2013, provisionar fondos para aportar a ENAP por la venta de gas a la distribuidora de gas natural de la región a precios bajo el costo de producción del gas. A través de la coordinación entre diversos organismos del Estado, se diseñó un mecanismo (el "aporte compensatorio") que permitiera a ENAP cubrir el déficit entre el precio de venta y los costos de producción de ENAP o el precio de compra de gas a otros productores, según co-

respondiera. Dicho mecanismo consiste en una transferencia de recursos a ENAP desde el presupuesto del Ministerio de Energía a través de la Ley de Presupuestos. El aporte compensatorio a ENAP consta de dos glosas: la glosa (a), que compensa a ENAP por el déficit que obtenga de vender gas natural a la empresa distribuidora de gas a un precio inferior que los costos del gas natural producido por ENAP; y la glosa b) que se entrega sólo ante la eventualidad de que la producción de ENAP en la cuenca de Magallanes no sea suficiente para suministrar las necesidades de gas de la empresa distribuidora de gas de la región, y reembolsa el déficit que ENAP obtenga de vender gas natural a la empresa distribuidora de gas a un precio inferior que los costos de compra de gas a terceros, incluyendo transporte y otros costos asociados.

Las tablas N° 1 y 2 muestran los costos, precios y los respectivos aportes compensatorios de julio, agosto y septiembre de 2016.

TABLA N° 1: COSTOS Y PRECIOS DEL GAS NATURAL EN MAGALLANES PARA CLIENTES GENERALES.

PERIODO	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL ²⁵	CLIENTES GENERALES ²⁶		
		PRECIO DE VENTA DE GAS NATURAL DE ENAP A LA DISTRIBUIDORA DE GAS ²⁷	APORTE COMPENSATORIO	TARIFA CLIENTES FINALES (CON IVA) ²⁸
mes-año	\$/Sm ³	\$/Sm ³	\$/Sm ³	\$/Sm ³
jul-16	219,69	39,86	179,83	83,66
ago-16	211,11	40,04	171,07	83,89
sep-16	211,12	40,14	170,98	84,11

Fuente: Elaboración propia en base a información de CNE, ENAP y GASCO Magallanes.

25 El Costo Unitario de Producción en US\$/MMBtu es convertido mensualmente a \$/Sm³ utilizando el promedio del dólar observado del mes correspondiente al aporte compensatorio, informado por el Banco Central de Chile, y el poder calorífico informado por ENAP para el mes correspondiente.

26 Se define como "Clientes Generales" a los clientes que no superan los 25.000 Sm³/mes de consumo.

27 El precio de venta de gas natural a GASCO Magallanes, para consumos menores a 25.000 Sm³/mes, considera una bonificación sobre el precio base, establecida en el Contrato vigente de Suministro de Gas Natural XII Región de Magallanes y Antártica Chilena, suscrito entre ENAP y GASCO S.A.

28 Esta tarifa incluye el VAD de la distribuidora de gas natural de Magallanes.



TABLA N° 2: COSTOS Y PRECIOS DEL GAS NATURAL EN MAGALLANES PARA GRANDES CLIENTES.

PERIODO	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL	GRANDES CLIENTES ²⁹		
		PRECIO DE VENTA DE GAS NATURAL DE ENAP A LA DISTRIBUIDORA DE GAS	APORTE COMPENSATORIO	TARIFA CLIENTES FINALES (CON IVA)
mes-año	\$/Sm ³	\$/Sm ³	\$/Sm ³	\$/Sm ³
jul-16	219,69	69,73	149,96	119,21
ago-16	211,11	70,04	141,07	119,59
sep-16	211,12	70,22	140,90	119,90

Fuente: Elaboración propia en base a información de CNE, ENAP y GASCO Magallanes.

A continuación se presenta el historial de las transferencias a ENAP en los últimos cuatro años:

TABLA N° 3: HISTORIAL DE TRANSFERENCIAS A ENAP APROBADAS Y EJECUTADAS POR APOORTE COMPENSATORIO.

AÑO	N° DE LEY	MONTO APROBADO [MM\$]	MONTO EJECUTADO [MM\$]	SUBSIDIO ASUMIDO POR ENAP [MM\$]
2013	20.641	30.419	28.058	0
2014	20.713	31.999	31.999	8.958
2015	20.798	54.113	54.113	10.935
2016	20.882	64.759	45.342 ³⁰	-

Fuente: Elaboración propia en base a información de CNE y ENAP.

El aporte compensatorio a ENAP, sin embargo, trae consigo aspectos no deseados que se transforman en una barrera para avanzar en materias de eficiencia energética y diversificación de la matriz energética. En ese sentido, cabe reconocer que esta importante cantidad de recursos está generando beneficios proporcionales a la escala de uso, beneficiando de manera más intensa a los consumos más altos. Consumos más pequeños están usualmente asociados a hogares de menor superficie y menos recursos económicos, siendo el aporte compensatorio de esa forma, un instrumento regresivo. Adicionalmente, la actual estructura de tarifas prácticamente no hace diferencia entre consumos que son eficientes y aquellos que no lo son, además de que

no fomentaría el ahorro al no verse reflejado el verdadero costo del energético. Finalmente, el aporte compensatorio puede constituirse en una barrera para el desarrollo de las energías renovables, por cuanto la generación eléctrica a gas natural accede a un precio bajo de este combustible, lo que se traduce en un costo de desarrollo artificialmente bajo que lo pone en ventaja frente a otras tecnologías. Todo lo anterior implica el requerimiento del desarrollo de mayores análisis, que identifiquen el comportamiento de todos los sectores de consumo.

Fuera del aporte compensatorio a ENAP, existen dos subsidios sociales. En el marco del Programa de Subsidio al Consumo de Gas Natural que

29 Se define como "Grandes Clientes" a los clientes que superan los 25.000 Sm³/mes de consumo.

30 Devengado y ejecutado a agosto de 2016. Para el 2017 el monto aprobado es de MM\$ 66.702.



se ejecuta a través del Ministerio del Interior en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, desde el año 1979 se conceden cada año aproximadamente 3.000 subsidios por un monto de hasta \$108.000 pesos anuales por hogar, distribuidos en \$6.000 mensuales en los periodos de primavera-verano y \$12.000 mensuales para otoño-invierno. Estos subsidios se ejecutan vía pago directo a la distribuidora de gas por parte del Gobierno (Intendencia Regional), quien descuenta dicho pago, en la proporción correspondiente, de las cuentas de consumo de gas de los usuarios beneficiados.

El segundo subsidio social es el que el Gobierno efectúa, desde el año 2011, para 10.200 familias vulnerables y de sectores medios de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, consistente en una compensación sobre sus cuentas de consumo de gas de hasta un 3% del monto total de su respectiva cuenta de consumo de gas (equivalente a un promedio de \$751 mensuales). Este subsidio no es complementario al mencionado anteriormente.

1.7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Desde el año 2000 existe una reglamentación térmica nacional (art. 4.1.10 de la OGUC) que en su primera etapa partió con exigencias térmicas a techos y en una segunda etapa, en el año 2007, se incorporaron exigencias a muros, pisos ventilados y ventanas. Dado que cerca del 81% de las viviendas de Magallanes fueron construidas antes del año 2000, las mismas no estuvieron afectas a normativas ni estándares de eficiencia térmica. Se estima que un 58% de las viviendas no cuenta con aislamiento en muros y techos, y un 90% no tiene doble vidriado hermético (termopanel)³¹.

La región tiene un gran desafío en mejorar la eficiencia térmica de las viviendas, tanto para mejorar el confort térmico de sus habitantes, como para reducir el consumo y gasto energético. Las estimaciones para la región encuentran que en las edificaciones construidas en Punta Arenas después del año 2008, el ahorro o disminución del consumo es de 39,7% respecto de aquellas construidas antes del año 2002. En Puerto Natales y Porvenir en tanto, los ahorros corresponden a un 7,5% y un 24,8%, respectivamente³². Este desafío es técnico, pero también cultural, pues un 43%³³ de la población manifiesta que no estaría dispuesta a invertir en reacondicionar su vivienda.

En el sector público la situación es similar, sólo un 20% cuenta con aislación de muros, un 30% de aislación en techumbres y sólo un 12% con ventanas de doble vidrio hermético³⁴.

En términos del buen uso de la energía, no todo depende de los artefactos o materiales de construcción, se debe también considerar que la región tiene sus propias realidades que la llevan a tener una cultura característica, por lo cual el enfoque debe estar en medidas y estrategias que favorezcan la eficiencia energética, siendo éste uno de los desafíos de la Política Energética para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena para producir un cambio en los usos y costumbres de la población en relación a la eficiencia energética. En esta materia, se deben considerar tanto aspectos técnicos como temas de gestión y sociales.

de Magallanes". Estudio preparado para el Ministerio de Energía.

32 Ibíd.

33 Ibíd.

34 Ibíd.

31 Corporación de Desarrollo Tecnológico (2015) "Estudio Propuesta de Modelo de Desacople y Medidas de Eficiencia Energética en el Mercado de Gas para la Región





2. Visión y Pilares estratégicos





En este capítulo se presenta la visión compartida para el desarrollo energético de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena al año 2050, la cual constituye el marco de referencia para todo el proceso de elaboración de la Política Energética para la región. A partir de esta visión se definieron pilares estratégicos que sostienen la visión de largo plazo.

2.1. VISIÓN

En el año 2050, en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena somos conscientes y activos en el uso eficiente de la energía. Nuestra matriz energética es segura, diversificada y de bajo impacto ambiental, siendo una región autosustentable y exportadora de productos energéticos, priorizando el uso de energías renovables y tecnologías limpias. A su vez, se ha alcanzado un acceso inclusivo a la energía, y el sector energético es un promotor de competencia y de desarrollo económico y social, favoreciendo el crecimiento de nuestras comunas en forma compatible con otras actividades.

2.2. PILARES ESTRATÉGICOS

Desde la visión definida por la región, se desprenden las temáticas relevantes que deben abordarse, dando lugar a los cuatro pilares estratégicos sobre los que se estructura la Política Energética. Estos Pilares permiten alcanzar la visión que Magallanes y la Antártica Chilena anhela para el año 2050, de manera de cerrar las brechas entre la situación actual y lo que se plantea como meta para la región y el estado deseado al que aspira.

a) Uso eficiente de nuestra energía.

- La eficiencia energética está incorporada en la cultura de la sociedad de Magallanes y la Antártica Chilena.
- Las edificaciones de Magallanes y la Antártica Chilena son eficientes energéticamente.
- La productividad se fortalece mediante eficiencia energética.

b) Desarrollo diversificado de nuestros recursos energéticos.

- La incorporación de energías renovables ha dado una mayor sustentabilidad a nuestra matriz energética.



- Los recursos fósiles se desarrollan sustentablemente y forman parte de nuestra matriz energética.

c) Acceso a energía segura y de calidad.

- Las zonas rurales o aisladas y la población vulnerable tienen acceso a la energía.
- Todo habitante de Magallanes y la Antártica Chilena tiene oportunidad real de acceso a la energía.
- El aporte compensatorio estatal a ENAP, y otros aportes o subsidios, son instrumentos que promueven la equidad en el acceso a la energía.

d) Fortalecimiento regional.

- Magallanes y la Antártica Chilena tiene una institucionalidad para elaborar, ejecutar y actualizar la política energética de la región.
- Las normativas energéticas reconocen la realidad específica de Magallanes y la Antártica Chilena.
- Los profesionales y técnicos que se preparan en Magallanes y la Antártica Chilena tienen formación en eficiencia energética y vocación por el desarrollo y la innovación de la energía.
- Existe armonía entre la gestión del territorio y el desarrollo de la energía.



3. Objetivos, líneas de acción y metas por pilar estratégico





Para lograr la visión de Magallanes para el año 2050 se definieron cuatro pilares estratégicos, con una propuesta de metas, líneas de acción, acciones y potenciales actores involucrados para su ejecución.

3.1. PILAR ESTRATÉGICO: USO EFICIENTE DE NUESTRA ENERGÍA

¿Qué esperamos?

Las empresas, instituciones y la comunidad en general, manifiestan un comportamiento responsable en pos del buen uso de la energía siendo un ejemplo a seguir para otras comunidades. La eficiencia y gestión energética están presentes en el quehacer de Magallanes e incorporados en la educación desde la etapa pre-escolar hasta la formación técnica y profesional.

Actualmente, la comunidad exige especial atención a las condiciones térmicas de las viviendas, puesto que es una necesidad esencial para la calidad de vida de la población magallánica. El buen uso de la energía en Magallanes es aún materia pendiente, y si bien se han realiza-

do esfuerzos entre organismos públicos y privados, éstos aún son insuficientes. En relación a esto, el aporte compensatorio al gas natural emerge como un desafío para el desarrollo de la eficiencia energética, ya que según los diagnósticos realizados, este aporte no fomentaría el ahorro al no verse reflejado el verdadero costo del energético.

No obstante lo anterior, la región ya está trabajando en materia de eficiencia energética, para lo cual ha emprendido una serie de iniciativas en distintos ámbitos: introducción de sistemas de cogeneración, mejoramiento de la eficiencia energética de edificios públicos, introducción del concepto en la educación escolar y capacitación a funcionarios públicos, auditorías energéticas y diversos estudios para disminuir el consumo de gas natural, entre otras. Dichas medidas, junto con otras que debieran sumarse como resultado de la política energética regional, permitirán ir consolidando el panorama regional de eficiencia energética.

En relación a los énfasis que debiera tener la temática de eficiencia energética en la región



a mediano y largo plazo, es importante señalar que el estudio “Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050”³⁵, en su capítulo de eficiencia energética, considera relevante focalizar los esfuerzos en el sector residencial, dados los altos consumos de energía térmica y eléctrica comparados con otros sectores. Por lo tanto, es fundamental avanzar en el programa de reacondicionamiento térmico de las viviendas (RTV) existentes del MINVU, extender dicho programa a los sectores que hoy no son favorecidos, avanzar en la implementación masiva de artefactos calefactores eficientes a través de su etiquetado y estándares mínimos de eficiencia energética, e impulsar la certificación y etiquetado de los artefactos térmicos comercializados en la región, promoviendo a su vez el recambio de iluminación interior y el uso de electrodomésticos que cuentan con etiqueta de eficiencia energética de clasificación A o superior (refrigeración principalmente). La calificación energética de viviendas (CEV), actualmente voluntaria y sólo para viviendas nuevas, es otro tema que debe abordarse con una visión de largo plazo, visualizándose que existe interés por parte de las empresas constructoras de generar alternativas de viviendas competitivas y que satisfagan a un tipo de cliente que desea disminuir sus consumos energéticos y que posee una mayor conciencia sobre la construcción sustentable.

Asimismo, para alcanzar los objetivos y metas que esta Política establece, se debe poner especial atención a la información, buscar acuerdos colaborativos, incorporar la eficiencia energética en la construcción de viviendas y otro tipo de edificios, ampliando y fortaleciendo el actual mercado de empresas prestadoras de servicios energéticos en la región. Es esencial también,

para lograr un progreso significativo en eficiencia, avanzar en la capacitación y el esfuerzo que viene desde las empresas y la industria.

Finalmente, con el desarrollo de este pilar, se busca acercar el concepto de eficiencia energética y sus medidas a la ciudadanía, para que comprenda que no significa renunciar a una buena calidad de vida, sino que por el contrario, se traduce en hacer un buen uso de la energía, manteniendo los niveles de confort. En este ámbito, es necesario reforzar el concepto de confort térmico, para evitar las habituales malas prácticas de regulación de la temperatura y humedad interior, arraigadas en algunos sectores de la comunidad³⁶.

3.1.1. Objetivo Específico

La eficiencia energética está incorporada en la cultura de la sociedad de Magallanes y la Antártica Chilena.

La generación de una conciencia en eficiencia energética es fundamental para apoyar cualquier proyecto o programa energético, es decir, la población debe ser capaz de visualizar los beneficios (por ejemplo: disponer de mayor presupuesto público para ser utilizado en otras áreas, crear empleo asociado a servicios energéticos, dar mayor competitividad a la región, mitigar el cambio climático, entre otros) que entregan las medidas de eficiencia energética aplicadas en la región. De lo contrario, se perderán los beneficios que el buen uso de la energía puede generar en el largo plazo. Este diagnóstico es transversal a los sectores económicos y productivos de la región. Se hace ne-

35 Universidad de Magallanes, 2015.

36 Conductas identificadas en “Estudio Propuesta de Modelo de Desacople y Medidas de Eficiencia Energética en el Mercado de Gas para la Región de Magallanes”, Corporación de Desarrollo Tecnológico (2015). Estudio preparado para el Ministerio de Energía.



cesario, por lo tanto, fortalecer el conocimiento sobre los beneficios de la eficiencia energética en todos los niveles de la educación, la producción, y también de la sociedad civil.

Este objetivo específico considera dos líneas de acción, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ESTÁ INCORPORADA EN LA CULTURA DE LA SOCIEDAD DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 medidas de eficiencia energética se encuentran implementadas en la educación formal y no formal al 2018. <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> La gestión energética eficiente se encuentra incorporada en al menos el 80% de los establecimientos y/o centros educacionales de la región. El 100% de los establecimientos y/o centros educacionales públicos y particulares de la región, tienen incorporados programas de eficiencia energética en su gestión y en sus programas de capacitación. <p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> La cultura energética está instalada en todos los niveles de la sociedad magallánica, incluyendo los productores, comercializadores, consumidores y usuarios. 	<p>A. Fomentar la eficiencia energética en la educación formal.</p>	<p>Contar con programas educacionales con contenidos en eficiencia energética - Inicio 2017</p>	<p>Secretarías Regionales Ministeriales de Educación y de Energía, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Corporaciones Municipales de Educación, Universidad de Magallanes y otros centros de formación superior</p>
	<p>B. Promover la conciencia sobre eficiencia energética y el buen uso de la energía.</p>	<p>Promoción y difusión de eficiencia energética - Inicio 2017</p>	<p>Ministerio de Energía, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Secretaría Regional Ministerial de Energía</p>
	<p>Contar con programas prácticos de eficiencia energética - Inicio 2017</p>	<p>Ministerio de Energía, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Secretaría Regional Ministerial de Energía</p>	

3.1.2. Objetivo Específico

Las edificaciones de Magallanes y la Antártica Chilena son eficientes energéticamente.

Con este objetivo se busca contar con edificaciones que permitan el uso eficiente de la energía, a través de la incorporación de criterios de eficiencia energética en su diseño para edifica-

ciones nuevas, o mediante acondicionamiento térmico y otras mejoras para edificaciones existentes mejorando la calidad de vida de sus ocupantes y cumpliendo con la normativa constructiva vigente.

Este objetivo específico considera tres líneas de acción, para abordar las brechas asociadas:



OBJETIVO ESPECÍFICO: LAS EDIFICACIONES DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA SON EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100% de las edificaciones públicas cuentan con diagnósticos y auditorías energéticas, incentivando acciones para el uso eficiente de la energía. Los criterios de eficiencia energética se encuentran incorporados en el diseño de nuevas edificaciones públicas, a través de los términos de referencia del MOP o por la certificación de edificio sustentable (CES) o su equivalente. <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las ordenanzas municipales contienen mayores exigencias térmicas, que incluyen las características climáticas de cada comuna. 60% de las edificaciones públicas son eficientes energéticamente, ya sea mediante la implementación física de medidas de eficiencia energética, como por ejemplo, cambio en el revestimiento de la envolvente de techos, paredes, suelo; utilización de ampolletas de bajo consumo; gestión de la energía al interior de sus instalaciones, y todas aquellas medidas que aporten a una disminución del consumo de energía. 50% de las viviendas construidas antes del 2007 son eficientes energéticamente, mediante reacondicionamiento térmico de viviendas y/o recambio de equipos. 	<p>A. Incorporar criterios de eficiencia energética en el diseño de nuevas edificaciones.</p>	Incluir criterios de eficiencia energética en el diseño de viviendas - Inicio 2018	Ministerio de Energía, MINVU, SERVIU, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Cámara Chilena de la Construcción
		Incluir criterios de eficiencia energética en el diseño de edificaciones públicas - Inicio 2017	Ministerio de Energía, MINVU, Dirección Arquitectura MOP, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Cámara Chilena de la Construcción
		Llevar a cabo investigación y desarrollo de nuevos materiales - Inicio 2018	MINVU, SERVIU, Cámara Chilena de la Construcción, empresas constructoras, Departamentos de Arquitectura e Ingeniería en Construcción de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes, entre otros
	<p>B. Fomentar la eficiencia energética en viviendas y edificios existentes.</p>	Fortalecer los programas de reacondicionamiento térmico de viviendas (RTV) - Inicio 2018	MINVU, SERVIU, Ministerio de Energía, Gobierno Regional
		Gestionar instrumentos para financiar RTV para sectores emergentes - Inicio 2018	MINVU, Banco del Estado de Chile, otros bancos comerciales, Ministerio de Energía
		Fomentar la eficiencia energética en el sector público - Inicio 2017	MINVU, Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía.
		Difusión y generación de información de eficiencia energética - Inicio 2017	Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, y empresas de distribución de gas y electricidad
		Promover el control de consumo eléctrico en comunas rurales - Inicio 2017	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Ministerio de Energía, Gobierno Regional, Oficina Regional SUBDERE y Municipalidades que autogeneran su electricidad
		Promover certificación de eficiencia energética de edificaciones de uso público en la región - Inicio 2017	Ministerio de Energía, MINVU, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, Cámara Chilena de la Construcción, Dirección de Arquitectura del MOP
		Reconocer públicamente a edificios que cumplan con estándares de eficiencia energética - Inicio 2018	Ministerio de Energía y Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, Cámara Chilena de la Construcción, Dirección de Arquitectura del MOP, AChEE



OBJETIVO ESPECÍFICO: LAS EDIFICACIONES DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA SON EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE. (CONTINUACIÓN)			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
Al 2050: Las edificaciones nuevas tienen altos estándares de construcción eficiente, y cuentan con sistemas de control y gestión inteligente de la energía.	C. Promover la calificación energética de viviendas.	Fortalecer la promoción de la calificación energética de viviendas en la región - Inicio 2017	Ministerio de Energía, MINVU, SERVIU, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, Cámara Chilena de la Construcción

3.1.3. Objetivo Específico

La productividad se fortalece mediante eficiencia energética.

La Agenda de Energía, lanzada por el gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet en mayo de 2014, estableció como meta un ahorro de 20% al año 2025, considerando el crecimiento esperado en el consumo de energía del país para esa fecha. Sin embargo, los distintos sectores productivos se enfrentan actualmente a diferentes desafíos sobre cómo reducir las brechas que existen para fomentar el uso eficiente de la

energía, a fin de avanzar hacia lograr el desacople entre el crecimiento económico y consumo energético. Por tal motivo, las metas, acciones y medidas a implementar, deben apuntar a alcanzar las metas comunes de reducción de la demanda energética, que sean consistentes con las proyecciones de los requerimientos energéticos en el largo plazo.

Este objetivo específico considera tres líneas de acción para abordar las brechas asociadas:



OBJETIVO ESPECÍFICO: LA PRODUCTIVIDAD SE FORTALECE MEDIANTE EFICIENCIA ENERGÉTICA.				
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores	
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todo gran cliente ha realizado su auditoría energética y sistema de gestión de la energía, en base a la norma ISO 50.001 y 50.002, que facilita a las organizaciones la reducción de los consumos de energía, los costos financieros asociados y las emisiones de gases de efecto invernadero. Guías de autoevaluación energética para 2 rubros distintos a determinar (retail, hoteles, turismo, centros educacionales u otros). <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> 50% de empresas regionales, de grandes consumos, son eficientes energéticamente. <p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100% de las principales categorías de artefactos y equipos que se venden en el mercado corresponden a equipos energéticamente eficientes. 100% de empresas regionales, de grandes consumos, son eficientes energéticamente. 100% de los hospitales y escuelas públicas tienen implementados proyectos de eficiencia energética que considere, entre otros, el potencial de generación eléctrica al interior de las instituciones y sus aplicaciones en calefacción (ej., cogeneración). 	<p>A. Promover auditorías energéticas y sistemas de gestión.</p>	Fortalecer Acuerdos de Producción Limpia (APL) y Auditorías Energéticas - Inicio 2018	Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Economía, Comité Regional de Producción Limpia, Gobierno Regional, CORFO, y empresas regionales	
	<p>B. Promover estándar de artefactos y equipos eficientes y su uso.</p>	Incluir criterios de eficiencia energética en las licitaciones públicas (compra de maquinarias, artefactos etc.) - Inicio 2017	Secretarías Regionales Ministeriales, ChileCompra, Gobierno Regional y Servicios Públicos de la región	
		Expandir el etiquetado de eficiencia - Inicio 2018	Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Gobierno Regional, Universidad de Magallanes	
		Difundir los sistemas de etiquetado - Inicio 2017	Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y Agencia Chilena de Eficiencia Energética	
		Mejorar tecnológicamente la estufa magallánica - Inicio 2018	Ministerio de Energía, Agencia Chilena de Eficiencia Energética y centros de investigación	
		<p>C. Utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos en los procesos productivos.</p>	Incorporar conceptos de eficiencia energética en la construcción de invernaderos hortícolas - Inicio 2017	Secretarías Regionales Ministeriales de Energía, Agricultura, Salud y Medio Ambiente, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Municipalidades y Servicios Públicos o Programas relacionados con el agro y productores hortícolas de las comunas pequeñas



3.2. PILAR ESTRATÉGICO: DESARROLLO DIVERSIFICADO DE NUESTROS RECURSOS ENERGÉTICOS

¿Qué esperamos?

Para el año 2050 la matriz energética regional está compuesta por diferentes fuentes energéticas, todas con una participación menor al 50%, sustentado en criterios técnicos de análisis de dependencia.

En materia de energías renovables, se ha alcanzado una alta penetración de energías renovables, principalmente eólica para generación de energía eléctrica, y los sistemas cuentan con las correspondientes unidades de respaldo.

La región cuenta con un sistema de producción e infraestructura robusto que permite manejar los riesgos, enfrentando las situaciones que afectan al sector energético sin alterar el normal desarrollo de la región.

La matriz eléctrica y térmica regional, genera energía en base a los recursos locales, produciendo más energía de la que consume, por lo cual se ha consolidado como una región con excedentes energéticos, permitiéndole realizar envíos al resto del país o exportarlos.

Asociado a la disponibilidad local de los recursos fósiles —lo que contrasta con el resto de las regiones de Chile—, la Región de Magallanes y la Antártica Chilena es fuertemente dependiente del consumo de este tipo de recursos en la actualidad. Según los datos regionales del Balance Nacional de Energía, en el año 2015, un 95,4% del consumo energético final de la región provino de derivados del petróleo (29,8%) o gas natural (65,6%).

En términos de utilización de recursos energéticos, tal como se muestra en la figura N° 13, si bien en la región se produce petróleo, gas natural y carbón, el consumo actualmente muestra una fuerte dependencia del gas natural, tanto en su utilización para fines térmicos como eléctricos, quedando la utilización de leña y energía eólica con un rol mínimo.

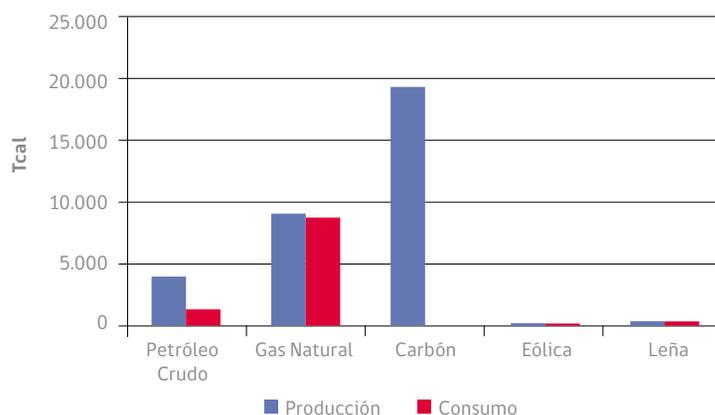
Es necesario reconocer la existencia de importantes reservas de recursos fósiles, ya sea del carbón actualmente en explotación para uso fuera de la región, como también del petróleo y gas natural ubicados en reservorios no convencionales, de los cuales se tiene cada vez más conocimiento sobre su calidad y reservas.

Un objetivo de la Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena, es contar con reservas probadas de recursos fósiles que aseguren el suministro a la población por al menos un plazo de 20 años, en forma permanente, para atender los crecimientos de la demanda de acuerdo a las tasas históricas de crecimiento³⁷.

37 Según señala el estudio CERÉ-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050", y considerando que la generación eléctrica continúe siendo en base a gas natural, se necesitaría la perforación de 30 pozos por año, durante los próximos 20 años, para mantener el mismo nivel de consumo histórico.



FIGURA N° 13: PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE RECURSOS ENERGÉTICOS REGIONALES.



Fuente: Elaboración propia en base a información del estudio CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050" y Empresa Nacional del Petróleo.

En base a la visión al año 2050, un objetivo estratégico para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena es diversificar el desarrollo de sus recursos energéticos dentro de su matriz de energía, avanzando tanto en la incorporación de recursos renovables como en una mayor producción de sus recursos fósiles propios.

La necesidad de una mayor diversificación de la matriz energética en la región tiene diversos fundamentos. Por una parte, la posibilidad de cambiar la manera en que se utiliza la energía, por ejemplo electrificando ciertos consumos, introduce incertidumbres que hacen importante la diversificación. Por otra parte, la diversificación permitiría introducir energías renovables para disponer de una matriz más amigable con el medio ambiente. También facilitaría el utilizar recursos locales para asegurar el acceso a la energía de la población en zonas aisladas, y racionalizar el aporte compensatorio a ENAP, dándole un uso más eficiente a los recursos fósiles locales, entre otros.

La diversificación en el consumo de energía implica fundamentalmente la incorporación progresiva de recursos renovables, tanto para

su utilización en zonas conectadas a los sistemas medianos regionales como para su uso por aquellos habitantes ubicados en áreas alejadas de los sistemas de distribución. Los magallánicos tienen conciencia de la existencia de recursos renovables de buena calidad en su región, como son el recurso solar, marino, geotérmico, hídrico y la biomasa, con una mirada particular en el recurso eólico, siendo este último de los mejores a nivel mundial. Sin embargo, dichos recursos prácticamente no han sido incorporados, como sí ha sucedido de manera importante en otras regiones de Chile. Por ello, se ha planteado como aspiración y objetivo concreto que los recursos renovables tomen un mayor protagonismo en su matriz.

De este modo, teniendo como punto de partida un conocimiento cada vez mayor del potencial de recursos energéticos existentes en la región, es relevante avanzar en la utilización de fuentes de energía renovable para alcanzar una mayor diversificación y sustentabilidad en la matriz de consumo, acompañado de la producción de recursos fósiles que contribuyen a incrementar el bienestar de la comunidad.



Si bien la región reconoce el importante beneficio que le significa contar con gas natural para su utilización, sobre todo en términos térmicos, con el tiempo también ha ido reconociendo y aprendiendo los desafíos y riesgos que conlleva la dependencia a ese energético.

En primer lugar, el progresivo agotamiento de las cuencas de gas natural convencional implicó, en años recientes, el temor a una eventual insuficiencia del suministro de este combustible incluso para suplir las necesidades básicas asociadas al consumo de dicho recurso (calefacción y agua caliente sanitaria, por ejemplo). Si bien dicho temor ha ido disminuyendo entre los habitantes de Magallanes, ya que cada vez existe mayor conocimiento y certeza sobre la existencia —y su ya presente explotación— de reservas no convencionales de gas natural, sí ha quedado la idea entre la población de que es conveniente diversificar la matriz energética de la región para así poder disminuir las consecuencias de esa importante dependencia al gas natural. Así la región podría contar con fuentes alternativas de energía no sólo por un hoy improbable desabastecimiento, sino más bien por lograr una diversificación que disminuya convenientemente el riesgo incluso para situaciones ajenas a la existencia del recurso, como podrían ser fallas en la red de transporte de gas natural.

Los magallánicos reconocen los beneficios que la mencionada diversificación de la matriz energética regional traería. Primeramente, como ya fue comentado, la incorporación de energías renovables, partiendo hoy de una cantidad mínima de apenas un 2,4% de energía eólica, se traduciría en una disminución importante de la dependencia actual de la matriz al gas natural, lo que alejaría los riesgos asociados a dicha dependencia. Adicional a ello, se debe tener presente que existen alternativas renovables aún no explotadas en la región que ameritan una

mayor atención y desarrollo de experiencias para definir su integración eficaz a la matriz térmica o eléctrica, siendo este el caso de la energía geotérmica, mareomotriz, undimotriz y bioenergía con desechos forestales.

En segundo lugar, los habitantes de la región están al tanto de la problemática del cambio climático asociada a la utilización de combustibles que emiten gases efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono. La ciudadanía reconoce que la incorporación de energías renovables traería como beneficio el hacer más limpia y sustentable la matriz, entregando con ello una contribución no sólo a la comunidad global, sino que incluso trae consigo beneficios locales (por ejemplo en turismo o en disminución de efectos adversos sobre la salud)³⁸. La Región de Magallanes y la Antártica Chilena es una de las zonas más prístinas del mundo, por lo que el desarrollo de la infraestructura energética debe ir ligada a la sustentabilidad y buen uso de los recursos regionales, incluidos los recursos fósiles.

Un tercer punto positivo de la diversificación está en que la comunidad local identifica en el cambio de la matriz energética de la región, la posibilidad de ganar en autonomía en el consumo de recursos energéticos. Si bien la Región de Magallanes y la Antártica Chilena cuenta con gas natural propio como ninguna otra región del país, la no incorporación de recursos propios

38 El compromiso de Chile en materia de mitigación de cambio climático, anunciado en la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención de Cambio Climático (COP21) realizado en París en diciembre de 2015, es la reducción de un 30% en la intensidad de sus emisiones de gases de efecto invernadero, por unidad de PIB, al año 2030, respecto al año 2007. Este indicador de intensidad podría aumentar a 45% siempre que se cuente con apoyo internacional. Esta situación pone el desafío de determinar cómo y hasta cuándo se van a explotar los recursos fósiles durante el presente siglo.



como el eólico resulta paradójica, por cuanto tales fuentes están disponibles y por tanto su uso permitiría, por ejemplo, disminuir el uso de combustibles líquidos que provienen de otras zonas. Relacionado a esto último, el hecho de contar con otras fuentes de energía distintas a la producción propia de fuentes fósiles, permitiría estudiar el uso más eficiente de los recursos fósiles propios, reduciendo el impacto regresivo del aporte compensatorio.

Como cuarto beneficio derivado de la transición de la matriz energética, Magallanes piensa en la posibilidad de incorporar una mayor proporción de sus habitantes a los beneficios de la utilización de la energía (por ejemplo, de la energía eléctrica). Siendo la región de Chile más extensa geográficamente y teniendo una importante segregación causada por su gran cantidad de canales e islas, en Magallanes y la Antártica Chilena existen aún comunidades que no tienen acceso a energía continua, segura, con calidad de servicio y accesible económicamente. Por ello, toda la región, pero por sobre todo las comunidades alejadas de los grandes centros urbanos regionales, se plantea como objetivo un mayor uso de las energías renovables que tienen a su disposición, como una forma de permitirles mejorar el acceso al bienestar derivado del abastecimiento de energía con recursos propios.

En quinto lugar, y dado que la Región de Magallanes y la Antártica Chilena cuenta con recursos fósiles importantes, el desafío es aprovecharlos eficiente y racionalmente. Los recursos de gas y petróleo localizados en yacimientos convencionales se encuentran ya en explotación. Sin embargo, las nuevas tecnologías y actividades exploratorias que se han desarrollado en la cuenca de Magallanes han permitido identificar importantes recursos de gas y de petróleo no convencionales, los que podrían alcanzar una

cantidad de 8,3 TCF de recursos posibles en la zona glauconítica (tight gas).

En consecuencia, los próximos pasos deberían ser mantener las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales, de manera de poder incrementar las reservas certificadas, y seguir avanzando en la estimación del nivel de reservas no convencionales a nivel de la cuenca para evaluar el desarrollo de gas para otros mercados, de manera de poder asegurar un negocio sustentable en el largo plazo. La producción a gran escala se requiere para poder reducir los costos de producción, los cuales hoy están muy por encima del precio de venta.

Como sexta razón de la importancia de diversificar, produciendo un cambio en la matriz energética de la región, está la racionalización del uso del aporte compensatorio a ENAP. Esta importante cantidad de recursos monetarios podría ser usada de manera más eficiente y llegando a la población que más lo necesita si se le pudiera dar otros destinos que la región estime necesarios para asegurar un estándar de calidad de vida de sus habitantes.

Resulta especialmente complejo lograr la diversificación de la matriz energética térmica, donde la dependencia del gas natural es casi exclusiva. Posibles soluciones pueden ser aprovechar los subsidios a los paneles termosolares para abastecer de agua caliente a los hogares, sobre todo en zonas aisladas de la región, y más a largo plazo, explorar seriamente las posibilidades de la geotermia de baja entalpía en la región. También en algunos sectores podría explorarse la posibilidad que pequeñas localidades se abastezcan de calefacción a través de biomasa.

Dada la abundancia del recurso fósil carbón, y de las tecnologías ampliamente probadas en



otros lugares del mundo, se hace necesario explorar la potencial generación de gas natural sintético a partir del carbón. Esta alternativa ya ha sido estudiada en los aspectos técnicos, ambientales y económicos y constituye un factor de diversificación de la matriz energética que es consistente con el objetivo de diversificar la matriz energética.

Desde que las actividades industriales de ENAP en Magallanes y la Antártica Chilena están íntimamente relacionadas con el desarrollo económico y social de la región, será vital el rol de la empresa en la región a medida que se avanza en ésta transición energética.

3.2.1. Objetivo Específico

La incorporación de energías renovables diversifica y brinda mayor sustentabilidad a nuestra matriz energética.

La región tiene el desafío de incrementar el uso de energías renovables, como equilibrio y

complemento de los recursos fósiles tradicionalmente utilizados. La región tiene una matriz altamente concentrada en gas natural, pero cuenta con una diversidad de energías renovables, destacando las condiciones privilegiadas para la energía eólica y el gran potencial que le entrega la energía de los mares, en especial en el Estrecho de Magallanes. Los análisis muestran que algunas energías renovables, como la eólica, son competitivas a los costos actuales de producción del gas natural, aunque no necesariamente lo son con los niveles de precios efectivos del gas que se observan en la región. Las condiciones de viento de Magallanes permitirían tener sistemas eléctricos donde la energía eólica es la principal fuente de generación.

Este objetivo específico considera dos líneas de acción para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES DIVERSIFICA Y BRINDA UNA MAYOR SUSTENTABILIDAD A NUESTRA MATRIZ ENERGÉTICA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El máximo técnico-económico de ingreso de la energía eólica que permite cada uno de los 4 sistemas medianos se encuentra determinado. 	<p>A. Incorporar energías eólicas en los sistemas eléctricos medianos (SSMM) de Punta Arenas, Puerto Natales, Porvenir y Puerto Williams, con criterios de optimalidad técnica y económica.</p>	<p>Incorporar en los procesos de planificación de los sistemas medianos, proyectos de energía renovables - Inicio 2017</p>	<p>Comisión Nacional de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, empresas de generación</p>
<p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> 30% de la generación eléctrica corresponde a energías renovables. 100% de los sistemas de generación para zonas rurales o aisladas contemplan un porcentaje de participación de energías renovables. 	<p>B. Incorporar energías renovables en las soluciones eléctricas para zonas no pertenecientes a un sistema eléctrico mediano.</p>	<p>Mejorar la información de recursos renovables en la región - Inicio 2017</p>	<p>Empresas de energía, universidades, Ministerio de Energía</p>



OBJETIVO ESPECÍFICO: LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES DIVERSIFICA Y BRINDA UNA MAYOR SUSTENTABILIDAD A NUESTRA MATRIZ ENERGÉTICA. (CONTINUACIÓN)			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
AL 2050: <ul style="list-style-type: none"> Ningún energético representa más de un 50% de la matriz (primaria) energética regional. Matriz eléctrica limpia, con participación de al menos un 95% de los recursos energéticos de bajas emisiones, teniendo en cuenta mejoras tecnológicas que ayuden a disminuir los niveles de contaminación. 		Desarrollar cartera de proyectos - Inicio 2017	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Municipios, Gobierno Regional, Ministerio de Energía, SUBDERE u otros
		Promover la asociatividad y el trabajo conjunto con municipios, administradores locales, empresas y comunidades, para el desarrollo y operación de proyectos en zonas aisladas y de pequeña capacidad - Inicio 2018	Gobierno Regional, Municipios, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Ministerio de Energía y actores privados y de la sociedad civil

3.2.2. Objetivo Específico

Los recursos fósiles se desarrollan y forman parte de nuestra matriz energética.

Cuando se habla de diversificar la matriz energética de la región, no se considera sólo la incorporación de fuentes no utilizadas previamente —tales como las energías renovables— en la región. También se reconoce la importancia de diversificar las fuentes y métodos de obtención de los recursos fósiles tradicionalmente utilizados.

La región tiene larga historia de producción de recursos fósiles. El trabajo exploratorio desarrollado recientemente en el ámbito de recursos de hidrocarburos no convencionales, indican que existen significativos recursos de petróleo y gas natural. En materia de carbón, es conocido el potencial que posee de carbón sub bituminoso. Sin embargo, y respecto a este último recur-

so, se debe tener en consideración las proyecciones de demanda global, las que parecieran estar disminuyendo.

Magallanes tiene el desafío de explotar esta riqueza. Para ello debe lograr niveles de producción de gran escala que permita competitividad para la región. Asegurando el suministro de gas natural de la población mediante reservas probadas para garantizar 20 años del consumo de la población, la región tiene el desafío de lograr acreditar las reservas necesarias para el desarrollo de proyectos que permitan la producción de los hidrocarburos a gran escala obteniendo las economías de escala que la hacen competitiva.

Este objetivo específico considera tres líneas de acción:



OBJETIVO ESPECÍFICO: LOS RECURSOS FÓSILES SE DESARROLLAN Y FORMAN PARTE DE NUESTRA MATRIZ ENERGÉTICA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
Corto Plazo: <ul style="list-style-type: none"> Las reservas de gas para al menos 20 años de consumo de la población regional se encuentran certificadas. Se cuenta con estimación de potencial no convencional a nivel de la cuenca. Al 2030: <ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con reservas probadas de gas para suministrar al menos a un gran cliente industrial o una planta de GNC o GNL que permita enviar el recurso al resto del país. Todas las fuentes fósiles tienen informada sus reservas probadas y/o disponibilidad futura asegurada, según sea el caso. 	A. Explorar y explotar nuevas reservas de recursos fósiles.	Mejorar la información sobre los recursos fósiles de la región - Inicio 2017 Promover la inversión y tecnología de punta para la exploración y explotación de los recursos fósiles - Inicio 2017	Ministerio de Energía, ENAP, empresas petroleras Ministerio de Energía, ENAP y Comité de Inversiones Extranjeras
	B. Impulsar la producción de gas natural a gran escala.	Promover los estudios de proyectos de industrialización de los recursos fósiles - Inicio 2018	ENAP, Gobierno Regional, Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, CORFO
	C. Promocionar la producción de derivados del carbón (gas de síntesis) en la medida que sea competitivo económicamente considerando todas sus externalidades.		

3.3. PILAR ESTRATÉGICO: ACCESO A ENERGÍA SEGURA Y DE CALIDAD

¿Qué esperamos?

Toda comuna y localidad de la región tiene acceso a energía eléctrica continua. Toda persona vulnerable tiene acceso a un suministro de energía mínimo de acuerdo al nivel de desarrollo de la región. En materia de combustibles líquidos, toda comuna tiene un punto de abastecimiento con precios no muy distintos que los que se observan en la capital regional.

El desarrollo de los recursos energéticos en las zonas rurales ha consistido principalmente en la aplicación de formas de generación de energía que en un principio consideraron el petróleo diésel como única fuente de generación eléctrica. No obstante esto, aún para cuatro de las diez comunas de la región se mantiene la utilización de petróleo diésel para generación eléctrica, con una intervención prácticamente nula

de fuentes adicionales de generación de electricidad. Se presenta una gran oportunidad de complementar la actual generación eléctrica, entregando una mayor autonomía a través del aprovechamiento de los recursos energéticos locales, que de acuerdo a las zonas geográficas, consisten principalmente en energía eólica, solar, biomasa (desechos forestales) e hidroelectricidad (centrales de pasada).

A efectos de obtención de energía térmica, la fuente histórica de calefacción en sectores rurales y aislados fue la biomasa en forma de leña, pasando a gas natural en lugares donde hay acceso a éste. El uso de la biomasa está destinado en particular a las viviendas, sin generarse hasta ahora opciones más eficientes del uso de la leña. La calidad de ésta en los principales centros de consumo es discutible, al no existir una oferta suficiente de leña seca, que no sólo mejore la calidad de la combustión, sino que cuide el medio ambiente en las localidades en



donde se utiliza. De manera complementaria al uso de leña, existen comunas que para la generación de agua caliente y cocción de alimentos utilizan gas licuado de petróleo (GLP) producido en Magallanes.

En la región se observan diferencias importantes entre las condiciones de continuidad, calidad y precios, en que los principales centros poblados acceden a la energía y aquellas que enfrentan los habitantes de las comunas rurales y/o localidades aisladas. Esta situación afecta directamente la calidad de vida de las personas, pues un desarrollo energético sostenible exige de acceso a recursos energéticos mínimos para todos los usuarios de la región independientemente de su ubicación geográfica. Esto implica un esfuerzo por mejorar el acceso a los productos energéticos de tal manera que las condiciones de aislamiento no sean una razón adicional para encarecer los costos de vida de las personas, lo cual debe impulsar a buscar medidas para que los costos de los energéticos no difieran excesivamente entre la capital regional y el resto de las comunas.

Avanzar hacia el desarrollo local de proyectos que complementen los sistemas actuales mediante fuentes de generación renovable de acuerdo a los recursos disponibles, debería ser visto no sólo como una forma sustentable de cubrir la demanda, sino que también como una oportunidad de tener una mayor oferta de energía para el desarrollo productivo de la región.

De esta manera, se estima que el objetivo estratégico denominado "Acceder a Energía Segura y de Calidad", reúne el sentido expreso de asegurar para toda la comunidad regional la utilización de energía en cantidad suficiente para el desarrollo de todas y cada una de las actividades particulares o productivas que se

requieran, sin riesgo de problemas de abastecimiento. En igual sentido, el acceso a las fuentes de generación de energía debe producirse aplicando tecnologías eficientes de acuerdo a las necesidades de las localidades, con un énfasis especial en reconocer los recursos y tecnologías más adecuadas a las distintas realidades y requerimientos, que hagan que estas soluciones complementarias y/o definitivas de generación de calor o electricidad sean sostenibles en el tiempo, replicables en cualquier zona con características similares, teniendo en cuenta además que la producción de energía no puede ser un fin en sí mismo, sino más bien un medio para mejorar la calidad de vida de las comunidades sin generar mayores problemas —ni costos— en su operación y mantenimiento.

En la tabla N° 4, se presentan los recursos energéticos predominantes en las comunas de la región. En ésta se observa que no todas disponen de suministro de gas natural, ya que las comunas rurales o aisladas tales como Timaukel, Torres del Payne, Río Verde y Cabo de Hornos emplean otros combustibles; para la generación eléctrica prima la utilización de petróleo diésel y para el agua caliente sanitaria y cocina se utiliza GLP, quedando la leña para uso de generación de energía térmica para calefacción.

A nivel de combustibles para transporte, la condición insular de algunas comunas encarece los valores de venta de gasolinas y petróleo diésel al cliente final, lo cual genera, en el caso de las comunas de Tierra del Fuego, una inequidad respecto del continente, más aún cuando los pocos recursos de petróleo extraídos en la región provienen principalmente de dicho territorio. A modo de ejemplo, en la tabla N° 5 se muestran los valores promedio de venta de petróleo diésel para las estaciones de las comunas que cuentan con este servicio.



TABLA N° 4: MATRIZ ELÉCTRICA Y MATRIZ TÉRMICA DE LAS COMUNAS.

COMUNA	MATRIZ ELÉCTRICA		MATRIZ TÉRMICA	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Cabo de Hornos	Diésel	Diésel	Biomasa	Biomasa
			GLP	
Porvenir	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	Biomasa GLP
Primavera	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	GLP
Timaukel	Diésel	Diésel	Biomasa	Biomasa
		GLP	GLP	GLP
Puerto Natales	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	Biomasa GLP
Torres del Payne	Diésel	Diésel	Biomasa	Biomasa GLP
Laguna Blanca	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	Biomasa
			Biomasa	
Río Verde	Diésel	Diésel	Biomasa	GLP Biomasa
San Gregorio	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	Biomasa
Punta Arenas	Gas Natural	Diésel	Gas Natural	GLP
		Eólico		Biomasa

Fuente: CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050".

TABLA N° 5: PRECIO PROMEDIO DE VENTA PETRÓLEO DIÉSEL EN ESTACIÓN DE SERVICIO POR COMUNA.

COMUNA	N° DE ESTACIONES DE SERVICIO	PRECIO PROMEDIO PETRÓLEO DIÉSEL* (\$)
Cabo de Hornos	1	635
Porvenir	1	571
Primavera	2	551
San Gregorio	2	535
Puerto Natales	3	539
Punta Arenas	13	502
TOTAL	22	

*Valores al 26 de diciembre de 2016, incluyen IVA.

Fuente: www.bencinaenlinea.cl.



Aproximadamente 323 viviendas de la región no tienen acceso a suministro eléctrico por medio de una empresa concesionaria de distribución (ver figura N° 12), producto de que en cinco de las diez comunas son los municipios los que se encargan de abastecer de energía eléctrica a la comunidad, mediante la generación de energía con motores diésel o gas natural. Estos municipios no cuentan con ningún plan de gestión en cuanto a cobro por la entrega de energía ni plan de regulación de la demanda, lo que lleva a un alto consumo por parte de la comunidad, inseguridad en los sistemas de distribución, cortes continuos del suministro por sobrecarga de consumos, y sin incentivos a la aplicación de acciones concretas de eficiencia energética.

En cuanto a la implementación en localidades rurales de sistemas de generación renovable, ésta ha sido insuficiente por motivos tales como: insuficiente capacidad técnica de los municipios para la creación de perfiles de instalación, operación y mantención de este tipo de proyectos, con muy poca oferta a nivel regional de proveedores de este tipo de sistemas, así como escasa mano de obra calificada para la implementación e instalación de estos equipos y falta de información de los potenciales recursos renovables a nivel local, lo que actúa como una barrera continua en el ingreso de estas nuevas tecnologías a la matriz energética regional.

El aporte compensatorio que actualmente recibe ENAP para el precio del gas natural, se identifica como un factor que debe ser considerado en el análisis, tanto en los sistemas aislados como en los medianos. Si bien este aporte evita que las personas de menores recursos deban destinar una parte significativa de su presupuesto familiar para calefacción, tiene también desventajas. Por una parte el actual aporte compensatorio, que la ciudadanía reconoce como un subsidio, solo tiene beneficios directos

a la población que tiene acceso a las redes de gas natural, por lo tanto no es equitativo con aquellas comunas y localidades que deben utilizar otros combustibles para calefacción³⁹. Por otra parte, tampoco es equitativo entre los mismos clientes de gas, ya que beneficia con más recursos al de mayor consumo, en desmedro de los pequeños consumidores a quienes, en general, el consumo de gas natural les representa un mayor porcentaje de su presupuesto mensual.

Otro problema del actual sistema de precios del gas, es que no incentiva el ahorro de esta fuente energética. Los recursos que se destinan anualmente para el aporte compensatorio a ENAP —sobre los noventa millones de dólares—, permiten a los clientes de gas pagar cerca de un tercio del costo de producción. Si los consumidores tomaran conciencia que pueden bajar el consumo sin afectar la calidad de vida, mediante medidas de eficiencia energética u otras, entonces la región podría disponer de más recursos para, por ejemplo, proyectos que mejoran las condiciones térmicas de las viviendas de las personas vulnerables y de ingresos medios, bajando de esta manera el consumo de este grupo en forma significativa y mejorando así el poder adquisitivo del presupuesto familiar, o bien otras opciones factibles, cuyo foco sea un abastecimiento de energía segura con calidad y a precios accesibles en toda la región.

Considerando estos antecedentes es necesario buscar mecanismos que mejoren la distribución de dichos aportes, beneficiando más a los sectores vulnerables que lo requieran. Del mismo

³⁹ El aporte compensatorio a ENAP tiene también el beneficio indirecto a todas aquellas personas que consumen electricidad, pues subsidia el costo de la generación en base a gas natural, resultando en precios de la electricidad menores. Sin embargo, en esta sección se consideran sólo los beneficios directos a la población consumidora de gas natural.



modo, el aporte compensatorio al gas debe convertirse en un instrumento que fomente el ahorro y asegure su utilización en medidas concretas de beneficio a toda la población.

3.3.1. Objetivo Específico

Las zonas rurales o aisladas y la población vulnerable tienen acceso a la energía.

La región cuenta con una amplia gama de recursos energéticos fósiles y renovables que permitirán crear perfiles de proyectos energé-

ticos para estas zonas. Sin embargo, por sus características de proyectos pequeños y aislados se debe cuidar la implementación y operación de estos proyectos. La región debe buscar el esquema de negocios más idóneo para las diversas realidades que tiene, fortaleciendo las capacidades de gestión para lograr un acceso a la energía que sea seguro y de calidad para la población de comunas rurales y zonas aisladas.

Este objetivo específico considera una línea de acción, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: LAS ZONAS RURALES O AISLADAS Y LA POBLACIÓN VULNERABLE TIENEN ACCESO A LA ENERGÍA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con levantamiento de requerimientos energéticos y disponibilidad de recursos energéticos en localidades rurales y/o aisladas. Las capacidades de gestión energética de municipios, Gobierno Regional y servicios públicos relacionados se encuentran medidas y fortalecidas. Se ha creado un modelo de negocios acordado para la gestión energética en localidades rurales y/o aisladas (cobros, asociatividad, participación de privados, etc.). Se cuenta con cartera de proyectos con perfiles de diseños y/o ejecución, en zonas rurales o aisladas. <p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> 100% de las localidades rurales y/o aisladas tienen el máximo socialmente eficiente de generación energética, proveniente de fuentes renovables. 	<p>A. Promover soluciones de generación de acuerdo a la disponibilidad de recursos locales para el sector residencial y productivo.</p>	<p>Generar diagnósticos locales y línea base de consumos residenciales y productivos, acceso al recurso, redes de distribución - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, municipios, empresas distribuidoras</p>
		<p>Promover la participación de las comunas en el Programa "Comuna Energética", que lleva el Ministerio de Energía - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Municipios</p>
		<p>Realizar estudios de factibilidad para las soluciones con energías renovables acorde a la realidad local - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, CORFO (Línea de Estudios), universidades, municipalidades</p>
		<p>Desarrollar modelos de negocios que viabilicen el diseño, la implementación, la gestión y el mantenimiento de los sistemas de generación de energía, así como la distribución de la energía - Inicio 2018</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, municipios, empresas</p>
		<p>Promover programas de implementación de energías renovables por sectores productivos - Inicio 2017</p>	<p>CORFO, sectores productivos y Secretaría Regional Ministerial de Energía</p>
		<p>Promover la asociatividad, cooperación y el trabajo conjunto con municipios, administradores locales, empresas, comunidades y con el gobierno regional, para lograr soluciones energéticas sustentables - Inicio 2017</p>	<p>Municipios, Gobierno Regional, Secretaría Regional Ministerial de Energía y actores privados y de la sociedad civil</p>



OBJETIVO ESPECÍFICO: LAS ZONAS RURALES O AISLADAS Y LA POBLACIÓN VULNERABLE TIENEN ACCESO A LA ENERGÍA. (CONTINUACIÓN)			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
		Contar con un programa regional de inversión en energía para atraer la instalación y formación de empresas de servicios energéticos en la región - Inicio 2018	Gobierno Regional, Consejo Regional, Secretaría Regional Ministerial de Energía y Hacienda y actores privados relevantes
		Fortalecer la capacidad técnica regional para el levantamiento de proyectos de energías renovables - Inicio 2017	Gobierno Regional, Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía y actores privados y de la sociedad civil

3.3.2. Objetivo Específico

Todo habitante de Magallanes y la Antártica Chilena tiene oportunidad real de acceso a la energía.

La visión energética de la región incluye que los habitantes de la región tengan acceso a los recursos energéticos locales disponibles, sin

perjuicio de que vivan en una zona extrema o aislada. Para ello es necesario que paguen costos por su consumo equivalentes a los de los lugares conectados.

Este objetivo específico considera dos líneas de acción, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: TODO HABITANTE DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA TIENE OPORTUNIDAD REAL DE ACCESO A LA ENERGÍA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ha establecido el estándar de acceso mínimo de energéticos a la población magallánica y sub zonas definidas, con énfasis en las características climáticas de la zona. Dicho estándar será definido mediante estrategias de gestión que cuenten, además, con la validación de los sectores involucrados. <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> Toda la población tiene acceso al consumo mínimo de energía eléctrica y térmica establecido por la región. <p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todas las comunas rurales y/o aisladas con abastecimiento de electricidad permanente (24 horas del día). 	<p>A. Definir y garantizar un estándar mínimo de consumo para los hogares de la región.</p>	Definir un estándar mínimo de consumo térmico y eléctrico para la población magallánica objetivo, con la respectiva diferencia climática regional - Inicio 2019	Municipios, Gobierno Regional, SEC, Secretaría Regional Ministerial de Energía y servicios públicos del sector social
	<p>B. Promover la equidad territorial de abastecimiento de combustible.</p>	Facilitar el transporte y distribución de combustibles líquidos en zonas aisladas (insulares) - Inicio 2018	Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones, Secretaría Regional Ministerial de Hacienda



3.3.3. Objetivo Específico

El aporte compensatorio estatal a ENAP, y otros aportes o subsidios, son instrumentos que promueven la equidad en el acceso a la energía.

Para alcanzar la visión de un acceso equitativo a la energía, se propone que el Estado, mientras sea necesario, mantenga el aporte compensatorio, el que se focalizaría en quienes efectiva-

mente lo necesiten. De esta manera se haría un mejor uso de los recursos del Estado, además de promover el uso eficiente de la energía, al reducir las distorsiones que provoca actualmente este aporte.

Este objetivo específico considera una línea de acción, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: EL APORTE COMPENSATORIO ESTATAL A ENAP, Y OTROS APORTES O SUBSIDIOS, SON INSTRUMENTOS QUE PROMUEVEN LA EQUIDAD EN EL ACCESO A LA ENERGÍA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> La comunidad tiene amplio conocimiento de las actuales condiciones de entrega de los aportes compensatorios a ENAP, mostrando sus ventajas y desventajas. Se cuenta con catastro de los aportes compensatorios a ENAP y subsidio social. Se cuenta con alternativas de mejoramiento de los aportes compensatorios y subsidios, consensuadas regionalmente con toda la información necesaria. 	<p>A. Transparentar y focalizar los subsidios y aportes compensatorios para la energía en la región.</p>	<p>Evaluar la reestructuración del aporte compensatorio al gas - Inicio 2017</p>	<p>Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, ENAP, Ministerio de Hacienda , Gobierno Regional</p>
		<p>Transparentar el monto del aporte compensatorio al gas, en boletas - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, SEC y GASCO</p>
		<p>Difundir, focalizar y fiscalizar subsidio social al gas - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional y Municipalidades</p>
		<p>Contar con políticas que regulen distribución del aporte compensatorio del Estado a ENAP de acuerdo a parámetros por establecer - Inicio 2017</p>	<p>Gobierno Regional, Secretarías Regionales Ministeriales de Energía, Desarrollo Social y Hacienda</p>
		<p>Reorientar los recursos ahorrados del aporte compensatorio a ENAP a inversión de acondicionamiento térmico de las edificaciones o bien otras opciones factibles - Inicio 2018</p>	<p>Secretarías Regionales Ministeriales de Energía y Hacienda y servicios públicos del área social y de vivienda</p>
		<p>Desarrollar campañas informativas y de sensibilización - Inicio 2017</p>	<p>Gobierno Regional, Secretaría Regional Ministerial de Energía y empresas del sector</p>



3.4. PILAR ESTRATÉGICO: FORTALECIMIENTO REGIONAL

¿Qué esperamos?

La región es un referente para el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones que mejoran la eficiencia de la explotación de recursos fósiles y energías renovables, como también en innovación de la gestión de proyectos de energía para zonas aisladas.

Esto es posible gracias a una institucionalidad regional que coordina exitosamente la Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena con todos los actores involucrados. Las capacidades profesionales y técnicas instaladas en la región responden plenamente a la demanda, y se cuenta con normativas adaptadas a las necesidades. Una gestión territorial efectiva permite armonizar los proyectos energéticos con otros intereses productivos, medioambientales y sociales, articulada con un proceso de evaluación ambiental estratégica que le permita dar validación y sustentabilidad a la mirada territorial regional.

Existen condiciones necesarias para la implementación de la Política Energética para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, que corresponden a un conjunto de instrumentos institucionales, regulatorios, normativos, territoriales, de formación, investigación más desarrollo e innovación (I+D+i), que deben ir de la mano con los diferentes objetivos estratégicos ya mencionados, y que en sí constituyen un gran objetivo con a lo menos cuatro líneas de acción.

Los procesos participativos llevados a cabo para la elaboración de la Política han sido una oportunidad para evidenciar que el desarrollo de una política energética regional requiere gran-

des esfuerzos de coordinación en la ejecución de las diferentes líneas de acción, de forma que todos trabajen para el mismo fin, sin duplicar esfuerzos ni recursos. Esto hace necesario mantener instancias permanentes de comunicación en torno al tema energético, entre los diferentes actores públicos y privados.

La revisión y análisis de normas y leyes relacionados con eficiencia energética, implementación de energías renovables, generación distribuida, sistemas medianos, entre otros, es una de las principales demandas del proceso participativo, que busca incorporar en los actuales cuerpos legales energéticos, y también en los que atañen a la región, diferentes consideraciones que faciliten la incorporación de energías renovables y aplicación de medidas de eficiencia energética.

Magallanes posee características naturales y territoriales particulares, que le permiten establecerse como un laboratorio natural de ensayos de nuevas tecnologías de generación de energía.

Los sistemas de generación de energía usando las corrientes marinas disponen de un canal de ensayo natural en el cual se pueden encontrar condiciones de uso extremas para futuras alternativas de generación.

La posibilidad de introducir tecnologías más eficientes y con menos impactos al medio ambiente a la matriz térmica, como la gasificación de biomasa y el uso de la geotermia de baja entalpía, presentan un desafío importante para generar proyectos pilotos en zonas apartadas donde se cuente con estos recursos.

También existen recursos fósiles, tales como el gas y el carbón, que permiten desarrollar es-



tudios de transformación de dichos combustibles, en energéticos más amigables con el medioambiente, o bien en materias primas para productos de mayor valor agregado.

Lo anterior sumado a una región que dispone de condiciones aeroportuarias de conectividad permanente en el año, con capacidad de recibir grandes cargas, marinas o aéreas, y conectividad con el resto del mundo; que dispone de un centro de estudios universitario con carreras de ingeniería vinculadas al ámbito tecnológico, que da soporte básico a la generación de diferentes pruebas y ensayos con las diferentes fuentes de energía existentes; permite dar un vuelco en la forma tradicional de realizar la transferencia tecnológica, modificando la modalidad de envío de profesionales a centros de innovación y desarrollo, atrayendo centros tec-

nológicos a la región y así facilitar la capacitación de un número mayor de profesionales. Todo esto, mediante la generación de las condiciones económicas y administrativas que potencien la instalación de los generadores de tecnología energética avanzada o de punta.

3.4.1. Objetivo Específico

Magallanes y la Antártica Chilena tienen una institucionalidad para elaborar, ejecutar y actualizar la política energética de la región.

La región cuenta con las instancias de coordinación y participación para la política energética regional.

Este objetivo específico considera dos acciones, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA TIENE UNA INSTITUCIONALIDAD PARA ELABORAR, EJECUTAR Y ACTUALIZAR LA POLÍTICA ENERGÉTICA DE LA REGIÓN.		
Metas	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir del año 2017, se cuenta con Gabinete Energético Regional. • A partir del año 2017, se cuenta con una instancia público privada permanente para los temas energéticos, como lo es la "Comisión Regional de Desarrollo Energético", conformada a partir del Decreto N°67/2015, para apoyar en la elaboración de planes, programas y políticas al Ministerio de Energía, en el proceso de elaboración de la política energética regional. 	<p>Conformar Gabinete Energético - Inicio 2017</p>	<p>Gobierno Regional, Secretarías Regionales Ministeriales de Desarrollo Social, Energía, Minería, Hacienda, Economía, Agricultura y Medio Ambiente, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Oficina Regional SUBDERE, y Municipalidades u otros servicios públicos o instituciones de relevantes</p>
<p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Política Energética para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena se ha actualizado al menos tres veces al término del año 2030. • En el ámbito energético, se cuenta con instancias regionales de coordinación interinstitucionales en el sector público y público-privadas que sesionan regularmente. 	<p>Dar funcionamiento al Comité Regional de Desarrollo Energético o equivalente - Inicio 2017</p>	<p>Gobierno Regional, Secretaría Regional Ministerial de Energía, CONADI, Asociación Regional de Municipalidades, Concejales, Consejo Regional de la región, Universidad de Magallanes, ONGs, ENAP, empresas del sector de generación, empresas de distribución de energía eléctrica, empresas del sector de la distribución de gas, empresas extractivas de recursos fósiles, empresas del sector de energías renovables, asociaciones gremiales empresariales</p>
<p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cumplen los objetivos y metas asociadas a la Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena entre el 2017-2050. 		



3.4.2. Objetivo Específico

Las normativas energéticas reconocen la realidad específica de Magallanes y la Antártica Chilena.

La revisión y el análisis de la normativa relacionada con eficiencia energética, implementación de energías renovables, generación distribuida, sistemas medianos, entre otros, han sido identificados durante el proceso participativo como aspectos facilitadores del desarrollo energéti-

co, buscando incorporar en los actuales cuerpos normativos energéticos, y también en los que atañen a la región, consideraciones que faciliten la incorporación de las energías renovables, la aplicación de medidas de eficiencia energética y otros aspectos de política.

Este objetivo específico considera dos acciones, para abordar las brechas asociadas:

OBJETIVO ESPECÍFICO: LAS NORMATIVAS ENERGÉTICAS RECONOCEN LA REALIDAD ESPECÍFICA DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.		
Metas	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contar con una Ley de Sistemas Medianos, que permita introducir un modelo de planificación con visión de largo plazo, con foco en la seguridad de suministro, tal que propenda a la reducción de los costos, y entregue un rol esencial a las ERNC en el desarrollo presente y futuro de estos sistemas, especialmente para las localidades aisladas. <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> La normativa energética reconoce la realidad de Magallanes y la Antártica Chilena y entrega igualdad de condiciones, salvo en aquellas materias de excepción donde la región tiene tratamiento diferenciado. La actividad petrolera tiene un marco normativo para el desarrollo de sus actividades. 	<p>Revisar cuerpos legales - Inicio 2017</p> <p>Actualizar y fortalecer la normativa regional técnica para la actividad de hidrocarburos, en especial la explotación a gran escala de los recursos fósiles - Inicio 2017</p>	<p>Ministerio de Energía, Parlamentarios, CNE, Secretaría Regional Ministerial de Energía</p> <p>Ministerio de Energía, Secretarías Regionales Ministeriales de Energía y Minería, Gobierno Regional, SERNAGEOMIN, SEA, Superintendencia de Medio Ambiente, universidades e institutos profesionales, ENAP, empresas del rubro</p>

3.4.3. Objetivo Específico

Los profesionales y técnicos que se preparan en Magallanes y la Antártica Chilena tienen formación de eficiencia energética y vocación por el desarrollo y la innovación de la energía.

La revisión y el análisis de las mallas curriculares de centros de formación técnica, univer-

sidades, y otros centros de estudios, han dejado de manifiesto, la necesidad de potenciar la incorporación en el currículum de la educación formal y no formal, en temas de eficiencia energética y energías renovables.

Este objetivo específico considera dos líneas de acción, para abordar las brechas asociadas:



OBJETIVO ESPECÍFICO: LOS PROFESIONALES Y TÉCNICOS QUE SE PREPARAN EN MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA TIENEN FORMACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VOCACIÓN POR EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN DE LA ENERGÍA.			
Metas	Líneas de Acción	Acciones	Actores
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entre el 2017 y 2050 se instalan en la educación técnica y superior regional nuevas líneas de formación y capacitación en el ámbito energético: eficiencia energética, energías renovables y aspectos regulatorios, entre otras. <p>Al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los proyectos de energías renovables y eficiencia energética están siendo gestionados profesional y técnicamente con estándares de rendimiento óptimo. 	<p>A. Formación y capacitación.</p>	<p>Formar auditores energéticos, gestores energéticos y desarrollo de guías de autoevaluación - Inicio 2017</p>	<p>Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Ministerio de Energía, instituciones de educación superior y empresas regionales</p>
		<p>Desarrollar propuesta de plan de acción de formación de nuevos técnicos y profesionales - Inicio 2017</p>	<p>Ministerio de Educación, Instituciones de educación superior, instituciones públicas y privadas que demanden capacidades técnicas y profesionales en materia energética</p>
		<p>Desarrollar propuesta de capacitación para funcionarios públicos y profesionales de la región - Inicio 2017</p>	<p>Universidad de Magallanes, Centros de Capacitación, Gobierno Regional y empresas de la región</p>
		<p>Fortalecer las capacidades técnicas en la región - Inicio 2018</p>	<p>Instituciones del sector público regional y comunal, organismos de capacitación e instituciones de educación técnica y superior, empresas privadas especializadas en la materia</p>
		<p>Formar evaluadores energéticos en la región - Inicio 2017</p>	<p>MINVU, Ministerio de Energía, SERVIU</p>
<p>Corto Plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Al 2018, se cuenta con a lo menos 4 ideas desarrolladas para la implementación de pilotos, empleando energías renovables u otras tecnologías aún no desarrolladas en la región, como por ejemplo la energía mareomotriz, undimotriz, geotermia de baja entalpía, bioenergía (desechos forestales) o energía hidroeléctrica con centrales de pasada, entre otras. Los proyectos I+D+i de energías renovables están siendo gestionados por equipos de investigación regional. <p>Al 2050:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los proyectos de investigación e innovación desarrollados en la región, logran solucionar problemas del sector energético. 	<p>B. Innovación, desarrollo e investigación (I+D+i).</p>	<p>Fomentar, con recursos regionales, la investigación, el desarrollo y la innovación en Magallanes y la Antártica Chilena - Inicio 2017</p>	<p>Universidades, centros de investigación, Gobierno Regional, Ministerio de Energía, Corfo</p>
		<p>Promover la cooperación con centros nacionales e internacionales - Inicio 2017</p>	<p>Universidades, centros de investigación, Gobierno Regional, Ministerio de Energía</p>
		<p>Promover proyectos pilotos demostrativos - Inicio 2017</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, Ministerio de Energía, universidades, centro de investigación y/o excelencia y empresas públicas o privadas interesadas</p>
		<p>Desarrollar estudio de factibilidad de penetración de energía renovable en la red eléctrica - Inicio 2018</p>	<p>Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Gobierno Regional, empresas generadoras y distribuidoras de electricidad, universidades y centros de investigación</p>



3.4.4. Objetivo Específico

Existe armonía entre la gestión del territorio y el desarrollo de la energía.

Los proyectos que intervienen el territorio deben estar en armonía con la gestión del territorio, por ello es fundamental que en los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) se consideren zonas preferenciales para el desarrollo de proyectos de energía, más aún en el caso de una región que es productora de energía.

Para materializar lo señalado, se propone desarrollar un Plan Energético Regional, como los

que genera el Ministerio de Energía en otras regiones, el cual constituye un instrumento que busca orientar al sector energía, en coherencia con las características, vocaciones y aptitudes que ofrezcan los territorios, bajo un enfoque participativo (público-privado) y de coordinación multisectorial a escala nacional-regional. Este Plan Energético Regional permitirá identificar las zonas preferenciales de instalación de proyectos energéticos, además de cómo aporta la infraestructura energética al desarrollo de sus territorios.

OBJETIVO ESPECÍFICO: EXISTE ARMONÍA ENTRE LA GESTIÓN DEL TERRITORIO Y EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA.		
Metas	Acciones	Actores
Corto Plazo: Se ha implementado un Plan Energético Regional de Magallanes en un plazo de Ejecución 2018 - 2021, con el objeto de construir una propuesta de planificación territorial energética, articulada con los actores regionales para la instalación, acompañamiento y seguimiento del proceso.	Incorporar energía en el PROT, así como en otros instrumentos de planificación territorial regional, particularmente la zonificación de uso del borde costero - Inicio 2017	MINVU, Ministerio de Energía, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Comité Técnico Regional del PROT, Comisión Regional de Uso de Borde Costero de la Región de Magallanes y Antártica Chilena
	Desarrollar propuesta de planificación territorial energética - Inicio 2017; esto debido a que en la actualidad, se están elaborando los Planes Energéticos Regionales para 6 regiones; se contempla abarcar todas las regiones del país hacia el año 2017	Ministerio de Energía, Secretarías Regionales Ministeriales de Energía y Medio Ambiente, Gobierno Regional, actores privados y de la sociedad civil, Comisión Regional de Desarrollo Energético (CRDE)



Glosario





Aporte compensatorio del Estado a ENAP	Aporte compensatorio a ENAP correspondiente al menor valor obtenido por dicha empresa por las ventas realizadas a la empresa distribuidora de gas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, considerando el volumen de gas de producción propia de ENAP en dicha región facturado a la distribuidora.
Biomasa	La biomasa corresponde a los productos y residuos biodegradables procedentes de la vegetación de las áreas boscosas.
Combustibles fósiles	Son los depósitos geológicos de materiales orgánicos, como plantas y animales, enterrados y en descomposición, que al estar sometidos al calor a la presión se convierten en petróleo crudo, carbón o gas natural.
Consumo energético	Es el uso de la energía como fuente de calor o de energía, o como materia prima a ser utilizado en un proceso determinado. En el caso de los hogares, el consumo energético está integrado por el consumo de energía eléctrica, gas natural o GLP y biomasa, además del que se realiza con los medios de transporte particulares (automóviles, motocicletas, etc.), que se concreta en el consumo de productos derivados del petróleo.
Desarrollo local	El desarrollo local es un modelo de desarrollo que considera a los actores del territorio como la base de su construcción, a la vez que potencia y capitaliza sus capacidades con estrategias concertadas en forma participativa. Involucra la identificación y aprovechamiento de los recursos y potencialidades propias de una comunidad, barrio o ciudad.
Educación formal o regular	Aquella que está estructurada y se entrega de manera sistemática y secuencial. Está constituida por niveles y modalidades que aseguran la unidad del proceso educativo y facilitan la continuidad del mismo a lo largo de la vida de las personas.
Educación no formal	Proceso formativo, realizado por medio de un programa sistemático, no necesariamente evaluado y que puede ser reconocido y verificado como un aprendizaje de valor, pudiendo finalmente conducir a una certificación.
Eficiencia energética	Conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Por eso, ser eficientes con el uso de la energía significa "hacer más con menos".
Energía primaria	Es la energía que se encuentra en la naturaleza antes de ser sometida a procesos de transformación. Esta se encuentra en el carbón, el petróleo, el gas natural, la radiación solar, el agua embalsada o en movimiento, las mareas, el viento, el uranio, calor almacenado en la tierra (geotermia), etc.
Energía secundaria	Se denomina energía secundaria a los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o en determinados casos a partir de otra fuente energética ya elaborada (por ej. Alquitrán). El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y, el único destino posible un centro de consumo.
Energía eólica	La energía eólica es una fuente de energía renovable, producto de la transformación de la energía cinética contenida en el viento, en energía utilizable. El principal medio para obtenerla son los aerogeneradores, "molinos de viento" de tamaño variable que transforman con sus aspas la energía cinética del viento en energía mecánica.



- Energía fotovoltaica** Es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Esta transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos.
- Energía geotérmica** La energía geotérmica es una fuente de energía renovable que aprovecha el calor que existe en el subsuelo de nuestro planeta. Esta fuente de energía es un recurso renovable existente principalmente, en zonas de alta actividad volcánica y fallas geológicas.
- Energía solar** La energía solar es una fuente de energía renovable que se obtiene del sol y con la que se puede generar calor y electricidad. Existen varias maneras de recoger y aprovechar los rayos del sol para generar energía que dan lugar a los distintos tipos de energía solar: la fotovoltaica (que transforma los rayos en electricidad mediante el uso de paneles solares), la fototérmica (que aprovecha el calor a través de los colectores solares) y termoeléctrica (transforma el calor en energía eléctrica de forma indirecta). Es la fuente de energía más constante con la que cuenta nuestro planeta.
- Energías renovables** Las energías renovables son aquellas energías que provienen de recursos naturales que no se agotan y a los que se puede recurrir de manera permanente. Se consideran energías renovables la energía solar, eólica, geotérmica, hidráulica, biomasa y mareomotriz, entre otras.
- Entalpía** Es una magnitud termodinámica, cuya variación expresa una medida de la cantidad de energía absorbida o cedida por un sistema termodinámico, es decir, la cantidad de energía que un sistema intercambia con su entorno.
- Gases de efecto invernadero (GEI)** Los gases de efecto invernadero son aquellos gases con potencial de calentamiento global. La presencia de estos gases en la atmósfera aumenta la capacidad de ella de absorber y retener la radiación calórica, provocando el aumento de la temperatura. Algunos ejemplos de estos gases son el dióxido de carbono (CO₂) y el metano. Algunos GEI se producen naturalmente en la atmósfera (como el dióxido de carbono (CO₂), el metano, el ozono y el vapor de agua), mientras que otros son el resultado de las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, que aumentan sus cantidades contribuyendo al calentamiento global.
- Generación eléctrica** Es la conversión de una fuente de energía primaria (por ejemplo, carbón, gas natural, o el viento) en electricidad.
- Hidrocarburo** Los hidrocarburos son los energéticos presentes en la matriz de energía primaria o secundaria de origen o derivados de los combustibles fósiles. Así dentro de los hidrocarburos encontramos en la matriz primaria al petróleo crudo y el gas natural.
- Sistema eléctrico** Es un sistema de generadores de electricidad y consumidores conectados por líneas de transmisión y distribución, operados por uno o varios centros de control.
- Sistemas medianos** Sistemas eléctricos cuya capacidad instalada es inferior a 200 MW y superior a 1500 kW.
- Sustentable** Es aquello que puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes.
- TCF (Trillion cubic feet)** Trillones de pies cúbicos. Unidad de medida de volumen utilizada principalmente para medir las reservas de gas natural. 1 TCF equivale a 28.317 millones de metros cúbicos.



Acrónimos





ACHEE	Agencia Chilena de Eficiencia Energética
APL	Acuerdo de Producción Limpia
CEOP	Contrato especial de operación
CERE	Centro de Estudio de los Recursos Energéticos
CChC	Cámara Chilena de la Construcción
CFT	Centro de Formación Técnica
CNE	Comisión Nacional de Energía
CO₂	Dióxido de Carbono
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CORMUPA	Corporación Municipal de Punta Arenas
CRDE	Comisión Regional de Desarrollo Energético
CORE	Consejo Regional
DGA	Dirección General de Aguas
DOM	Dirección de Obras Municipales
EE	Eficiencia Energética
ENAP	Empresa Nacional del Petróleo
ER	Energías renovables
FOSIS	Fondo Solidario a la Inversión Social
GEI	Gases de efecto invernadero
GLP	Gas licuado del petróleo
GNC	Gas natural comprimido
GNL	Gas natural licuado
GORE	Gobierno Regional
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
MEN	Ministerio de Energía
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MW	Megawatt. 1 millón de watts. 1 watt es una unidad de medida de potencia



MWh	Megawatt-hora. 1 millón de watts-honra. 1 watt-hora es una unidad de energía
MOP	Ministerio de Obras Públicas
OGUC	Ordenanza General de Urbanismo y Construcción
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
PROT	Programa de ordenamiento territorial
RTV	Reacondicionamiento térmico de viviendas
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
SSMM	Sistema mediano de generación de electricidad
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SIC	Sistema interconectado central
SING	Sistema interconectado del Norte Grande
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional
TDR	Termino de referencia
TIC	Tecnologías de la información y comunicación
UMAG	Universidad de Magallanes



Anexo A: Descripción de acciones por pilar estratégico





1. PILAR ESTRATÉGICO: USO EFICIENTE DE NUESTRA ENERGÍA

A) Objetivo Específico: La eficiencia energética está incorporada en la cultura de la sociedad de Magallanes y la Antártica Chilena.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Fomentar la eficiencia energética en la educación formal y no formal.

La generación de una conciencia en eficiencia energética es fundamental para apoyar cualquier proyecto o programa energético. Es decir, la población debe ser capaz de visualizar los beneficios (liberar presupuesto público que puede ser utilizado en otras áreas, crear empleo, dar mayor competitividad al país, mitigar el cambio climático, entre otros) que entregan las medidas de eficiencia energética aplicadas en la región, pues de otra forma, se perderán los beneficios que el buen uso de la energía puede generar en el largo plazo. Este diagnóstico es transversal a los sectores económicos y productivos de la región. Se hace necesario, por lo tanto, fortalecer el conocimiento sobre los beneficios de la eficiencia energética en todos los

niveles de la educación, la producción, y también de la sociedad civil.

ACCIONES

Contar con programas educacionales con contenidos en eficiencia energética.

En todos los niveles educacionales (preescolar, escolar básica y media) hace falta fortalecer la temática del buen uso de la energía, reforzando los programas de estudio mediante la aplicación de ejemplos sencillos y prácticos, para lo cual es necesario capacitar a educadores y directivos de los diferentes establecimientos educacionales de la región.

Respecto a la educación superior, las universidades e institutos de formación técnica con sede en la región juegan un rol fundamental en la formación de las nuevas generaciones de profesionales y técnicos. La energía debe ser uno de los lineamientos estratégicos del desarrollo de dichas instituciones, trabajando en fortalecer aquellas asignaturas que abordan esta temática, enfatizando las ventajas del uso eficiente de la energía, y el conocimiento de propuestas tecnológicas eficientes energéticamente.



LÍNEA DE ACCIÓN B: Promover la conciencia sobre eficiencia energética y el buen uso de la energía.

Quizá el desafío más importante para la región, es lograr que toda la comunidad sienta como parte de su quehacer cotidiano el manejo de buenos hábitos energéticos, tales como mantener al interior de sus viviendas estándares de confort térmico —sin realizar prácticas ineficientes—, como por ejemplo, mejorar tecnología para calefaccionar, no abrir las ventanas con la calefacción funcionando, mejorar la aislación térmica de la vivienda, preferir artefactos y equipos etiquetados con letra A o superior, ventilar la vivienda diariamente unos 15 minutos, etc. Esto, sumado a un mejor conocimiento de cuáles son los artefactos eléctricos y térmicos que nos ayudan a minimizar consumos y producir ahorros, generando un pensamiento positivo hacia el buen uso de la energía.

ACCIONES

Promoción y difusión de eficiencia energética.

Se propone la realización de campañas regionales publicitarias y/o de marketing de alto impacto en el buen uso de la energía, empleando los nuevos soportes de tecnologías de la información y comunicación (TIC), incluyendo redes sociales y medios de comunicación, para generar conciencia en la comunidad y difundir los resultados exitosos de proyectos y programas de eficiencia energética. Para ello es posible reconocer la aplicación de medidas de eficiencia energética en colegios, instituciones educacionales, en el comercio local, en la industria, en constructoras, en inmobiliarias, empresas de transporte, entre otras.

Contar con programas prácticos de eficiencia energética.

Este documento sostiene que es necesario el aprender-haciendo a través de programas prác-

ticos y ejemplos exitosos para mostrar a la comunidad en talleres y seminarios dirigidos a los diferentes sectores de la comunidad, con énfasis en organizaciones sociales, líderes de opinión y actores públicos y privados del quehacer regional.

B) Objetivo Específico: Las edificaciones de Magallanes y la Antártica Chilena son eficientes energéticamente.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Incorporar criterios de eficiencia energética en el diseño de nuevas edificaciones.

En esta línea de acción se desea fomentar que en la etapa de diseño de viviendas y otro tipo de edificaciones se incluyan criterios de eficiencia energética aptas para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, que consideren soluciones constructivas de acuerdo con el clima, incorporando además de la temperatura, variables como la velocidad del viento y aprovechamiento de la luz natural, sumado a un adecuado uso de la vivienda desde el punto de vista energético.

ACCIONES

Incluir criterios de eficiencia energética en el diseño de viviendas.

A la hora de diseñar de viviendas nuevas, es necesario priorizar la orientación de la vivienda, la superficie vidriada que aproveche mejor la luz natural, la transmitancia térmica, el control de los puentes térmicos, y el uso de materiales adecuados para la zona. Sumado a ello, se propone la evaluación de la factibilidad de incorporar, a través de ordenanzas Municipales, mayores exigencias térmicas que las establecidas por la OGUC, que den cuenta de las distintas realidades climáticas de la región.

Incluir criterios de eficiencia energética en el diseño de edificaciones públicas.

A la hora de tener que licitar nuevas edificaciones de uso público, se deberían considerar



en la etapa de diseño criterios de eficiencia energética, siendo estos criterios expresados en las bases de licitación de estas construcciones considerando los TDR desarrollados por la Dirección de Arquitectura del MOP o su equivalente.

Llevar a cabo investigación y desarrollo de nuevos materiales.

Existe una necesidad de desarrollar materiales de construcción, que contemplen los factores climáticos extremos y ofrezcan alta resistencia a la transferencia de calor y a las infiltraciones producto del viento. Para ello, es necesario promover e impulsar su inclusión en listado de soluciones constructivas del MINVU.

LÍNEA DE ACCIÓN B: Fomentar la eficiencia energética en viviendas y edificios existentes.

En este punto se propone incentivar el buen uso energético de la vivienda y de los edificios ya existentes, mediante, principalmente, su reacondicionamiento térmico, y luego mejoras en sus sistemas de iluminación, uso de artefactos más eficientes, todo ello en conjunto con la aplicación de buenas prácticas energéticas, como por ejemplo, apagar las luces que no estén siendo utilizadas, utilizar ampollas eficientes, ventilar las habitaciones antes de encender el gas, cocinar con la olla tapada, etc.

ACCIONES

Fortalecer los programas de reacondicionamiento térmico de viviendas (RTV).

Informar a la población sobre los programas de RTV (juntas de vecinos, escuelas y municipios), promover la asociación para postular a los programas, realizar seguimientos de los reacondicionamientos con evaluación ex post. Lo anterior, junto con incrementar los recursos para RTV e ir re-evaluando periódicamente el programa.

Gestionar instrumentos para financiar RTV para sectores emergentes.

Dar la posibilidad que sectores emergentes puedan optar a mecanismos de financiamiento (público y/o privado) para reacondicionar sus viviendas para que sean eficientes energéticamente, dándoles así mayor plusvalía.

Fomentar la eficiencia energética en el sector público.

Para generar ahorros importantes en el gasto energético del Estado, y a la vez fomentar el desarrollo de la innovación y de una nueva industria en el país, se incorporará el uso eficiente de la energía y reducción del consumo energético de los servicios públicos, a través del fomento de "modelo ESCO".

Difusión y generación de información de eficiencia energética.

Para que la ciudadanía reconozca el concepto y todo lo que involucra la eficiencia energética es necesario generar más información y mejorar su difusión considerando la correcta focalización de medidas de eficiencia energética en la población. Para esto, se propone recurrir a fuentes de información de primer orden, que entreguen datos robustos sobre el uso de la energía en los diferentes sectores, como el residencial, comercial y fiscal, y las respectivas demandas térmicas, lo que permitirá crear y/o implementar nuevos programas de aplicación de medidas de eficiencia energética u otras políticas públicas.

Promover el control de consumo eléctrico en comunas rurales.

Promover y buscar vías de financiamiento para la instalación de dispositivos de control y medidores de consumo eléctrico en aquellas comunas que autogeneran su electricidad, como una forma de saber efectivamente los niveles



de consumo de cada usuario. Cabe señalar que actualmente en algunas de las comunas rurales de la región es el municipio quien se hace cargo de la distribución de energía a la comunidad y de los costos asociados a esto, por lo cual los habitantes de dichas localidades reciben energía eléctrica a costo cero. Esta acción se convertiría en una herramienta de información de la demanda de energía de cada hogar, lo que será muy útil para las constantes capacitaciones de sensibilización a la comunidad en temas de eficiencia energética.

Promover certificación de eficiencia energética de edificaciones de uso público en la región.

Para incentivar el uso eficiente de la energía es importante mostrar resultados concretos e información a la comunidad a través de una herramienta a la comunidad como lo son las etiquetas. Para el caso de los edificios de uso público existe la certificación de edificio sustentable (CES). Es importante poder promover e impulsar esta u otra certificación que la reemplace, que muestre el rendimiento energético de los edificios de uso público.

Además se pueden realizar pilotos demostrativos, implementados en edificios fiscales con gran afluencia de público, mediante los cuales se puedan verificar cuantitativamente los resultados de las adecuaciones desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Reconocer públicamente a edificios que cumplan con estándares de eficiencia energética.

Una forma de promover la arquitectura eficiente de edificios, o la readecuación de edificios existentes, es entregando incentivos de reconocimiento, tales como un sello de calidad, para lo cual se propone promover la entrega anual de este distintivo.

LÍNEA DE ACCIÓN C: Promover la calificación energética de viviendas.

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), junto al Ministerio de Energía, han implementado un sistema de Calificación Energética de Viviendas que busca mejorar la calidad de vida de las familias, a través de la entrega de información objetiva.

Esta herramienta entrega información a las familias acerca de la eficiencia energética de las viviendas, permitiéndoles tomar una decisión informada a la hora de comprar una vivienda y así optar por la que represente una mayor cantidad de ahorro en calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria.

Por lo anterior, se hace necesario contar con una política que incentive la calificación energética en viviendas. Para ello es necesario mostrar resultados de manera masiva, para que la población internalice lo que significa contar con una vivienda eficiente energéticamente y el valor que trae consigo, en términos de mejoramiento de la calidad de vida y un menor consumo de energía.

ACCIONES

Fortalecer la promoción de la calificación energética de viviendas en la región.

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), junto al Ministerio de Energía, han implementado un sistema de Calificación Energética de Viviendas que busca mejorar la calidad de vida de las familias, a través de la entrega de información objetiva. Esta herramienta entrega información a las familias acerca de la eficiencia energética de las viviendas, permitiéndoles tomar una decisión informada a la hora de comprar una vivienda y así optar por la que represente una mayor cantidad de ahorro en calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria.



Actualmente la calificación energética de viviendas es de carácter voluntaria y sólo para viviendas nuevas, por lo cual se plantea promover la calificación energética a viviendas existentes y que sea de carácter obligatorio⁴⁰. Esta extensión debe ser progresiva, lo que sólo se podrá realizar con una masiva difusión que tiene dicha calificación, la cual es una herramienta de información que permite conocer el rendimiento energético de las viviendas.

Para incentivar el uso eficiente de la energía es importante mostrar resultados concretos con impactos significativos a la comunidad, pudiéndose lograr esto a través de pilotos demostrativos, implementados en viviendas de distintas zonas, mediante los cuales se puedan verificar cuantitativamente las mediciones reales de los ahorros, resultado de las adecuaciones desde el punto de vista de la eficiencia energética.

C) Objetivo Específico: La productividad se fortalece mediante eficiencia energética.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Promover auditorías energéticas y sistemas de gestión.

La auditoría energética busca, mediante un estudio técnico en una unidad (empresa, vivienda, comercio, edificio, etc.), comprobar si la energía está siendo bien utilizada. La auditoría o diagnóstico energético permite saber si es posible

ahorrar en gasto energético, pero sin comprometer el confort de las personas o la productividad de la empresa. En caso de existir posibilidad de ahorro, el proceso explica dónde y cómo se puede conseguir, así como los costos involucrados en las mejoras y aplicaciones de medidas. Por otra parte, los sistemas de gestión permiten optimizar el uso de la energía a través de medidas de gestión que no involucren necesariamente recursos.

ACCIONES

Fortalecer Acuerdos de Producción Limpia (APL) y auditorías energéticas.

La auditoría energética busca, mediante un estudio técnico en una unidad (empresa, vivienda, comercio, edificio, etc.), comprobar si la energía está siendo bien utilizada. La auditoría o diagnóstico energético permite saber si es posible ahorrar en gasto energético, pero sin comprometer el confort de las personas o la productividad de la empresa. En caso de existir posibilidad de ahorro, el proceso explica dónde y cómo se puede conseguir, así como los costos involucrados en las mejoras y aplicaciones de medidas. Por otra parte, los sistemas de gestión permiten optimizar el uso de la energía a través de medidas de gestión que no involucren necesariamente recursos.

La Región de Magallanes y Antártica Chilena, posee en la actualidad 2 APL regionales asociados al sector turismo, y un APL nacional, que involucra a la Universidad de Magallanes, correspondiente al de *Campus Sustentables*. Este documento establece que será necesario trabajar para potenciar los APL existentes en el ámbito de eficiencia energética y promover la firma de nuevos acuerdos en otros sectores relevantes de la región, con énfasis en el buen uso de la energía.

40 La Calificación Energética de Viviendas (CEV), es un instrumento de uso voluntario, que califica la eficiencia energética de una vivienda nueva en su etapa de uso. La CEV considera como "nuevas" las viviendas que poseen permiso de edificación posterior al 4 de enero de 2007. Bajo este instrumento, las residencias calificadas cuentan con una etiqueta con colores y letras, que van desde la A a la G, siendo esta última la menos eficiente. La letra E representa el estándar actual de construcción, establecido en el artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), para aislación en muros, pisos ventilados y techo, a partir del año 2007.



LÍNEA DE ACCIÓN B: Promover estándar de artefactos y equipos eficientes y su uso.

Asegurar la mejora tecnológica (equipos más eficientes) de los artefactos eléctricos y térmicos en zonas urbanas y rurales, tanto de uso residencial como en el sector productivo, y a precios accesibles a la población, fomentando su uso a través por ejemplo del recambio de calefactores, estándares mínimos y etiquetado de tecnologías, acompañando este proceso con una adecuada y robusta estrategia de información a la comunidad.

ACCIONES**Incluir criterios de eficiencia energética en las licitaciones públicas (compra de maquinarias, artefactos etc.).**

Al igual que en compras públicas, las consideraciones o criterios de eficiencia energética no son obligatoriamente exigibles en los términos de referencia (TDR), elaborados por las diferentes instituciones públicas. Se propone promover el uso de conceptos de eficiencia energética en los requerimientos técnicos de los TDR desarrollados, en la medida que apliquen, como en los criterios de evaluación de las licitaciones.

Expandir el etiquetado de eficiencia.

Para expandir el etiquetado eficiente se propone el desarrollo de un estudio que permita determinar el grado de eficiencia energética de algunos artefactos térmicos usados regionalmente y el desarrollo de etiquetado en aquellos que no cuenten con él, en coordinación con los lineamientos de la política nacional de etiquetado.

Difundir los sistemas de etiquetado.

Será necesario reforzar las campañas de difusión nacional sobre etiquetado de eficiencia energética, explicando en juntas de vecinos y escuelas el significado del etiquetado energético, su lectura y el acceso a información relacionada, disponible en diferentes portales.

Mejorar tecnológicamente la estufa magallánica.

La región requiere avanzar en el perfeccionamiento técnico de este artefacto, de forma que pueda contar con una clasificación y regulación propia, para lo cual es posible retomar la iniciativa impulsada por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética al respecto, con la correspondiente certificación de los artefactos

LÍNEA DE ACCIÓN C: Utilizar los recursos disponibles localmente y aprovechar los potenciales energéticos en los procesos productivos.

Este lineamiento busca la coordinación entre los sectores para aprovechar los potenciales de eficiencia energética a nivel regional, promoviendo el uso de tecnologías eficientes, levantando barreras de distintos ámbitos para su aplicación, entre otros.

ACCIONES**Incorporar conceptos de eficiencia energética en la construcción de invernaderos hortícolas.**

Realizar experiencias piloto en comunas pequeñas, para incentivar que la producción hortofrutícola utilice técnicas de eficiencia energética en el diseño de invernaderos así como en sus materiales de construcción.

2. PILAR ESTRATÉGICO: DESARROLLO DIVERSIFICADO DE NUESTROS RECURSOS ENERGÉTICOS**A) Objetivo Específico: La incorporación de energías renovables diversifica y brinda una mayor sustentabilidad a nuestra matriz energética.****LÍNEA DE ACCIÓN A: Incorporar energías eólicas en los sistemas eléctricos medianos**

(SSMM) de Punta Arenas, Puerto Natales, Porvenir y Puerto Williams, con criterios de optimalidad técnica y económica.

Se propone levantar las barreras y perfeccionar la regulación de los sistemas medianos para que la energía eólica, la más competitiva de las energías renovables para los sistemas medianos eléctricos de Magallanes, pueda incorporarse hasta el máximo técnico y económico óptimo que permite la actual configuración de unidades de generación y redes.

ACCIONES

Incorporar en los procesos de planificación de los sistemas medianos, proyectos de energía renovables.

Previo al estudio del plan de obras de los sistemas medianos se debe efectuar un trabajo para que las empresas generadoras presenten nuevos proyectos de generación con energías renovables los que deben ser comparados con las diversas opciones de generación eléctrica, para definir el proyecto de expansión óptimo.

LÍNEA DE ACCIÓN B: Incorporar energías renovables en las soluciones eléctricas para zonas no pertenecientes a un sistema eléctrico mediano.

Es necesario mejorar la información de recursos renovables de las zonas rurales y aisladas, de manera de poder levantar una cartera de proyectos con las mejores soluciones de matriz energética (eléctrica y térmica) para dichas localidades. Para ello se propone fortalecer las capacidades tecnológicas y promover la asociatividad, y trabajo conjunto entre municipios, administraciones locales, empresas y comunidades, para la ejecución de las soluciones energéticas y la operación de éstas. También se considera relevante promover proyectos piloto, fomentando la investigación e innovación en las tecnologías y en la gestión de proyectos energéticos integrales de pequeña escala.

ACCIONES

Mejorar la información de recursos renovables en la región.

Un primer paso constituye levantar más información sobre las potencialidades de los distintos recursos renovables disponibles en las áreas de interés para desarrollar proyectos energéticos.

Desarrollar cartera de proyectos.

Una vez obtenida la información sobre los recursos renovables, será necesario levantar proyectos con uso de energías renovables para dar solución energética segura y continua a las localidades de la región.

Promover la asociatividad y el trabajo conjunto con municipios, administradores locales, empresas y comunidades, para el desarrollo y operación de proyectos en zonas aisladas y de pequeña capacidad.

Para asegurar el éxito de los proyectos energéticos de tamaño menor que se deben desarrollar en la región en lugares distantes, es necesario alcanzar escalas que permitan disminuir los montos de las inversiones, los costos operacionales y de mantenimiento, para lo cual se incentivará la asociación de los proyectos por áreas geográficas y/o por tipos de tecnologías.

B) Objetivo Específico: Los recursos fósiles se desarrollan y forman parte de nuestra matriz energética.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Explorar y explotar nuevas reservas de recursos fósiles.

El trabajo de la ENAP y de los CEOP para mejorar la información sobre los recursos no convencionales en la cuenca de Magallanes se vislumbra como esencial. El apoyo a la incorporación de las tecnologías avanzadas para explorar y explotar los hidrocarburos y fortalecimiento de la institucionalidad regional para el desarrollo



sustentable de la explotación de dichos recursos también es prioritario. Finalmente, es necesario promover el desarrollo de la infraestructura y logística que facilite el desarrollo de la actividad de explotación y producción de hidrocarburos a gran escala.

ACCIONES

Mejorar la información sobre los recursos fósiles de la región.

Para disminuir el riesgo petrolero de la cuenca de Magallanes y facilitar la atracción de inversiones es necesario ofrecer buena información geológica de la región, por ello debe haber un esfuerzo continuo para incrementar la información disponible.

Promover la inversión y tecnología de punta para la exploración y explotación de los recursos fósiles.

Los recursos no convencionales requieren de grandes inversiones a través del tiempo y de las tecnologías más avanzadas para disminuir los costos de producción, por ello es necesario promover la cuenca de Magallanes ante las empresas petroleras internacionales y ajustar los contratos de operación petrolera a las condiciones internacionales de la industria para hacer atractivo el invertir en Chile.

LÍNEA DE ACCIÓN B: Impulsar la producción de gas natural a gran escala.

Apoyar el estudio y desarrollo de proyectos de industrialización del gas.

LÍNEA DE ACCIÓN C: Promocionar la producción de derivados del carbón (gas de síntesis) en la medida que sea competitivo económicamente considerando todas sus externalidades.

Promover la evaluación de la competitividad de la alternativa de gasificación de carbón para

elaboración de gas, considerando los avances tecnológicos de manera de promover el desarrollo de proyectos en caso de alcanzar viabilidad económica.

ACCIONES PARA LÍNEA DE ACCIÓN B Y C Promover los estudios de proyectos de industrialización de los recursos fósiles.

Para que la región pueda producir gas a gran escala se requiere incrementar la demanda del gas producido en Magallanes y para ello es necesario levantar algún proyecto que industrialice el recurso o permita enviarlo a otras regiones del país o exportarlo, promoviéndose también la evaluación de alternativas de gasificación de carbón u otras opciones que den valor agregado al recurso.

3. PILAR ESTRATÉGICO: ACCESO A ENERGÍA SEGURA Y DE CALIDAD

A) Objetivo Específico: Las zonas rurales o aisladas y la población vulnerable tienen acceso a la energía.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Promover soluciones de generación de acuerdo a la disponibilidad de recursos locales para el sector residencial y productivo.

Es necesario impulsar la utilización de recursos energéticos locales (fósiles y/o energías renovables) para el mejoramiento y acceso a la energía, tanto eléctrica como térmica, en todas las localidades de la región, con el objeto de lograr el desarrollo de un territorio productivo y competitivo, mejorando la calidad de vida de la población de forma equitativa entre los habitantes de distintas comunas, considerando las características propias de la región, donde a diferencia del resto del país, el uso térmico de la energía supera con creces el consumo de energía eléctrica.



ACCIONES

Generar diagnósticos locales y línea base de consumos residenciales y productivos, acceso al recurso, redes de distribución.

Realizar un catastro de consumos, demandas energéticas, estado de redes de distribución, tanto para el sector residencial como el productivo, de modo de generar una base de datos actualizada a la hora de buscar soluciones energéticas locales.

Promover la participación de las comunas en el programa “Comuna Energética”, que lleva el Ministerio de Energía.

Realizar la difusión de este programa en las comunas rurales, será el insumo para que los municipios, generen estrategias energéticas locales, con una visión de crecimiento energético sustentable, equitativo y participativo con la comunidad y con metas claras y factibles de alcanzar.

Realizar estudios de factibilidad para las soluciones con energías renovables acorde a la realidad local.

Los estudios permitirán conocer la mejor alternativa e identificar posibles emplazamientos de proyectos con estas características.

Desarrollar modelos de negocios que viabilicen el diseño, la implementación, la gestión y el mantenimiento de los sistemas de generación de energía, así como la distribución de la energía.

La generación de estos modelos de gestión permitirán un desarrollo energético estable y continuo en el tiempo, en localidades que cuenten con sistemas de autogeneración de energía, así como en aquellas localidades que aún no cuentan con estos sistemas, buscando que el desarrollo de proyectos lleve siempre asociado el reconocimiento y responsabilidades

concretas no solo de la generación e instalación de proyectos sino que también se considere la operación y mantenimiento necesario durante toda la vida útil de las instalaciones.

Promover programas de implementación de energías renovables por sectores productivos.

Se propone otorgar los instrumentos y capacidades necesarias para la búsqueda de financiamiento para proyectos y programas enfocados a la diversificación de la generación de energía en diversos sectores productivos.

Promover la asociatividad, cooperación y el trabajo conjunto con municipios, administradores locales, empresas, comunidades y con el gobierno regional, para lograr soluciones energéticas sustentables.

La comunicación y trabajo asociado entre las localidades y el Gobierno Regional permitirá no solo el conocimiento de las problemáticas y necesidades locales, sino que también el establecimiento de redes de apoyo en la búsqueda de soluciones concretas mediante organismos públicos o privados, a través de proyectos que permitirán incrementar el desarrollo productivo y la sustentabilidad local que implica considerar y satisfacer las necesidades de la sociedad en su conjunto, entendidas no solo como las condiciones para la subsistencia física, sino también como el ejercicio de los derechos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales para una vida digna.

Contar con un programa regional de inversión en energía para atraer la instalación y formación de empresas de servicios energéticos en la región.

Se propone el establecimiento de un programa de al menos 5 años para financiar los proyectos sociales de energía, tanto para las zonas aisladas y comunas rurales, como los de eficiencia ener-



gética, de manera de atraer el emplazamiento de empresas de servicios energéticos, con un enfoque participativo temprano y permanente, y asociativo con las comunidades locales.

Fortalecer la capacidad técnica regional para el levantamiento de proyectos de energías renovables.

Se considera necesario fortalecer con recursos humanos a servicios públicos y/o municipalidades, así como a comunidades, de manera de asegurar una cartera de proyectos para zonas rurales y aisladas y la concreción y operación de los mismos.

B) Objetivo Específico: Todo habitante de Magallanes y la Antártica Chilena tiene oportunidad real de acceso a la energía.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Definir y garantizar un estándar mínimo de consumo para los hogares de la región.

El acceso a una energía segura y de calidad debería garantizar un confort térmico de habitabilidad regional, junto con un abastecimiento de electricidad necesario para las actividades domésticas de cada hogar, que pueda incluso considerar otros aspectos necesarios para una buena calidad de vida, tal como la energía para equipos de conservación de alimentos.

ACCIONES

Definir un estándar mínimo de consumo térmico y eléctrico para la población magallánica objetivo, con la respectiva diferencia climática regional.

Esta acción requiere desarrollar estudios energéticos locales que provean la información necesaria para la definición de un estándar de consumo mínimo en las áreas donde se considere relevante (p. ej. iluminación, calefacción, refrigeración, etc.).

LÍNEA DE ACCIÓN B: Promover la equidad territorial de abastecimiento de combustible.

El abastecimiento de combustible a las localidades más aisladas a precios accesibles, puede acortar la brecha de inequidad en el acceso a los productos energéticos.

ACCIONES

Facilitar el transporte y distribución de combustibles líquidos en zonas aisladas (insulares).

Se considera necesario realizar las gestiones necesarias para que el transporte de los combustibles a los centros de distribución (venta) en las comunas de la Provincia Antártica y Tierra del Fuego no impliquen incrementos elevados de los precios finales, con el objetivo de que el costo a público por litro de combustible en cualquier comuna de las provincias mencionadas no sea tan diferente al valor promedio de venta en las estaciones de servicio de las comunas ubicadas en el continente. Lo anterior implicaría analizar los actuales sistemas de subsidio al transporte de combustibles líquidos y la utilización de las leyes de excepción que puedan beneficiar a las zonas aisladas, con el propósito de crear un estándar de costo máximo para la venta de combustibles desarrollado en común acuerdo con los concesionarios.

C) Objetivo Específico: El aporte compensatorio estatal a ENAP, y otros aportes o subsidios, son instrumentos que promueven la equidad en el acceso a la energía.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Transparentar y focalizar los subsidios y aportes compensatorios para la energía en la región.

Transparentar el actual mecanismo de entrega de aportes compensatorios y subsidios de energía en la región permitiría dimensionar el aporte del Estado a nivel de cada usuario. Asimismo,



se considera necesario realizar todos los análisis y esfuerzos posibles para que los beneficios fiscales lleguen directamente a quienes más lo necesitan.

ACCIONES

Evaluar la reestructuración del aporte compensatorio al gas.

La manera en que actualmente se implementa el aporte compensatorio estatal al gas natural, no permite avanzar en medidas de eficiencia energética, además de no estar focalizado en la población que más lo necesita. Por medio de esta medida, en conjunto con el resto de las acciones comprometidas, se pretende corregir los efectos adversos que genera este aporte.

Transparentar el monto del aporte compensatorio al gas, en boletas.

Por medio de esta medida, la población consumidora de gas natural podría estar al tanto del aporte que realiza el Estado por su vivienda mensualmente para el consumo de gas y confort familiar, como a su vez en los usuarios comerciales, industriales y fiscales.

Difundir, focalizar y fiscalizar subsidio social al gas.

Por medio de esta medida se lograría que los subsidios sociales sean destinados efectivamente a las familias de menores ingresos.

Contar con políticas que regulen distribución del aporte compensatorio del Estado a ENAP de acuerdo a parámetros por establecer.

La Política Energética propone analizar la distribución actual del aporte compensatorio del Estado, en los actuales tramos y sectores de consumo, para identificar opciones de mejoramiento del actual mecanismo que busque que los beneficios del actual sistema lleguen efectivamente a la población que más lo necesita, asegurando

favorecer a quienes consumen menos energía, evaluando al mismo tiempo, la manera de no afectar los gastos en consumo de instituciones de educación y salud sin fines de lucro.

Reorientar los recursos ahorrados del aporte compensatorio a ENAP a inversión de acondicionamiento térmico de las edificaciones o bien otras opciones factibles.

Los ahorros que puedan ser generados del aporte compensatorio, debido a la mejora en la entrega del beneficio a la población, campañas educativas, etc., se propone que sean destinados a programas de infraestructura que mejoren la calidad constructiva de las viviendas (aislamiento térmico u otros), comenzando por las familias de menores ingresos.

Desarrollar campañas informativas y de sensibilización.

La difusión por medios de prensa escritos, audiovisuales, radiales, diálogos ciudadanos y sensibilización a la comunidad, se considera una de las líneas de trabajo, esencial a la hora de crear una nueva conciencia energética y transparentar la información sobre costos y aplicación del actual aporte compensatorio del Estado a ENAP.

4. PILAR ESTRATÉGICO: FORTALECIMIENTO REGIONAL

A) Objetivo Específico: Magallanes y la Antártica Chilena tiene una institucionalidad para elaborar, ejecutar y actualizar la política energética de la región.

ACCIONES

Conformar Gabinete Energético.

La Política Energética propone instaurar un gabinete sectorial de energía conformado por SEREMIS y Directores de servicios del ámbito,



al igual que existen otros gabinetes regionales sectoriales, como los de infraestructura, economía y social, que podrá sesionar para tratar temáticas de interés comunal y/o regional. Este Gabinete tendrá por función la coordinación, implementación y seguimiento de la Política Energética de la región.

Dar funcionamiento al Comité Regional de Desarrollo Energético o equivalente.

La región requiere generar instancias permanentes de diálogo entre el sector público y privado para los temas energéticos regionales, en donde el *Comité Regional de Desarrollo Energético* se espera pueda ser una instancia permanente de consulta, conformado por representantes del sector público, privado, la academia y la sociedad civil.

B) Objetivo Específico: Las normativas energéticas reconocen la realidad específica de Magallanes y la Antártica Chilena.

ACCIONES

Revisar cuerpos legales.

Se propone un análisis de las normativas del sector energético para proponer perfeccionamientos en caso que éstas no atiendan los objetivos de la futura Política Energética para la región.

Actualizar y fortalecer la normativa regional técnica para la actividad de hidrocarburos, en especial la explotación a gran escala de los recursos fósiles.

La actividad de exploración y explotación de hidrocarburos requiere hoy que ésta se desarrolle de acuerdo a un marco normativo que garantice las buenas prácticas y el resguardo del medio ambiente y de las otras actividades económicas. La explotación de los recursos fósiles implica inversiones cuantiosas y ejecutadas con gran atención sobre el medio ambiente por lo

que debe desenvolverse en una institucionalidad que responda rápido a la demanda de la industria y de la sociedad.

C) Objetivo Específico: Los profesionales y técnicos que se preparan en Magallanes y la Antártica Chilena tienen formación de eficiencia energética y vocación por el desarrollo y la innovación de la energía.

LÍNEA DE ACCIÓN A: Formación y capacitación.

Un anhelo de los habitantes de la región, evidenciado durante el proceso participativo de la Hoja de Ruta, es la generación de un cambio cultural en la sociedad magallánica en torno al buen uso de la energía, mediante un programa de formación transversal que permita fortalecer las capacidades instaladas, formar nuevas generaciones con conciencia en la eficiencia energética y preparar técnicos y profesionales que puedan abordar los desafíos que implican la implementación de nuevas tecnologías energéticas y/o medidas de eficiencia energética.

ACCIONES

Formar auditores energéticos, gestores energéticos y desarrollo de guías de autoevaluación.

Mediante cursos especializados y una oferta de programas de capacitación, se propone fortalecer las capacidades locales, formando capital humano para gestionar energéticamente al interior de instituciones y empresas de diversos rubros productivos, el buen uso de la energía y evaluar las posibles medidas de eficiencia energética a implementar. Las guías o manuales de diagnóstico energético, son herramientas útiles a la hora de orientar los lugares o puntos focales dentro de una edificación, que deben ser revisados y evaluados. Por ello se propone adaptar a nivel local por lo menos 2 guías de autoevaluación: sector comercial, público u otros.



Desarrollar propuesta de plan de acción de formación de nuevos técnicos y profesionales.

El objeto de esta acción es mejorar la oferta académica al corto y mediano plazo en instituciones de educación técnica y superior, fortaleciendo las competencias que son entregadas en esta materia con el fin de suplir las necesidades de mercado y de las iniciativas públicas y privadas en materia energética.

Desarrollar propuesta de capacitación para funcionarios públicos y profesionales de la región.

Dentro de un plan de acción de corto y mediano plazo de la Universidad de Magallanes, para fortalecer su línea estratégica de energía, se propone la creación e implementación de un postgrado profesional en "Energías Renovables y Eficiencia Energética", que permitirá a profesionales de la región del área pública y privada perfeccionarse o fortalecer sus capacidades en estas materias.

Fortalecer las capacidades técnicas en la región.

El objeto de esta acción es implementar medidas de capacitación para funcionarios públicos, profesionales y técnicos de la región, asegurando que cada proyecto de desarrollo energético se vea acompañado del fortalecimiento de capacidades de los actores responsables. Entre las competencias más recurrentes para instalar se cuentan la gestión y mantenimiento para la provisión de energía en sistemas rurales y aislados, los de manejo de compras e inversiones públicas con criterios de eficiencia energética y las de diseño, mejoramiento y construcción.

Formar evaluadores energéticos en la región.

Promover la realización de un programa o proyecto de formación de evaluadores energéticos

en la región, a modo de generar capital humano con las capacidades técnicas necesarias para evaluar las viviendas nuevas y existentes.

LÍNEA DE ACCIÓN B: Innovación, desarrollo e investigación (I+D+i).

Magallanes tiene un gran desafío en cuanto a generar un cuerpo de investigadores en los sistemas de generación eólica y los sistemas de generación de energía usando las corrientes marinas, con la posibilidad de introducir tecnologías más eficientes y con menos impacto al medio ambiente, como la gasificación de biomasa y el uso de la geotermia de baja entalpía, como asimismo en recursos fósiles, tales como el gas y el carbón, que permitan desarrollar estudios de transformación de dichos combustibles.

ACCIONES

Fomentar, con recursos regionales, la investigación, el desarrollo y la innovación en Magallanes y la Antártica Chilena.

Para desarrollar líneas de investigación en temas estratégicos para la región se considera necesario asegurar financiamiento de largo plazo para potenciar los centros de investigación locales por lo que se propone buscar mecanismos para aportar con recursos regionales a I+D+i de la región.

Promover la cooperación con centros nacionales e internacionales.

El objeto de esta acción es fomentar misiones técnicas, pasantías y acuerdos con centros de excelencia para fortalecer los centros regionales de investigación en materia de energía.

Promover proyectos pilotos demostrativos.

La región tiene que mostrar a la comunidad que las tecnologías para desarrollar proyectos energéticos con recursos renovables son una



solución eficiente para sus necesidades, por lo que se propone incentivar proyectos demostrativos con tecnologías con alto potencial pero aún escaso desarrollo a nivel regional. Para ello el foco se hará en una o varias de las siguientes alternativas: la biomasa para generación de calor y/o electricidad, aplicaciones de calefacción distrital, la energía mareomotriz, undimotriz, geotérmica (de baja entalpia), la hidroelectricidad de pasada, la utilización de colectores solares térmicos, la producción y utilización del hidrógeno y posibles aplicaciones del metanol.

Desarrollar estudio de factibilidad de penetración de energía renovable en la red eléctrica.

Para la implementación de las energías renovables en la red eléctrica, es necesario conocer el factor de penetración máximo para las redes de distribución existentes, sin que se ponga en riesgo la seguridad del suministro y las instalaciones existentes. Para ello se propone el desarrollo de estudios que analicen este tema y determinen la máxima penetración que pueden tener los proyectos de generación intermitentes.

D) Objetivo Específico: Existe armonía entre la gestión del territorio y el desarrollo de la energía.

ACCIONES

Incorporar energía en el PROT, así como en otros instrumentos de planificación territorial regional, particularmente la zonificación de uso del borde costero.

El sector energía debe ser considerado por la región como uno de los pilares clave para definir el ordenamiento de su territorio, de manera que esta actividad pueda desarrollarse sin afectar a otras actividades ni a los habitantes de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Desarrollar propuesta de planificación territorial energética.

El propósito de esta acción es la elaboración del Plan Energético Regional mediante un proceso participativo, contemplando la ubicación de los potenciales energéticos, así como los condicionantes ambientales, sociales, culturales, productivos, y técnicos para su explotación.

La construcción de la propuesta de planificación territorial energética debe considerar la participación de los pueblos indígenas presentes en la región en conformidad al Convenio 169 de la OIT.



Anexo B: Proceso participativo de elaboración de la Política Energética





La Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena contó, como principal insumo para su elaboración, con la Hoja de Ruta Energética, elaborada mediante un proceso participativo. Para ello se articularon el Gobierno Regional, la Universidad de Magallanes, la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) y un gran número de organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil, pertinentes de la región.

Posterior a su elaboración con los aportes de los expertos y personas e instituciones ligadas

a la energía provenientes del sector público, privado, de la academia, y de la sociedad civil, el documento de Hoja de Ruta fue sometido a consulta ciudadana con el fin de que los distintos actores regionales pudieran formular sus observaciones, planteamientos y/o consultas. El proceso representó una oportunidad para seguir recabando la opinión de la ciudadanía, siendo un antecedente fundamental para la elaboración de la Política Energética para Magallanes y la Antártica Chilena.



(1) Centro de Estudio de los Recursos Energéticos (CERE).

(2) Seremi de Energía de Magallanes y Antártica Chilena, y División de Seguridad y Mercado Energético.



En la Figura N° B1 se presenta un esquema sintético del proceso participativo desplegado.

FIGURA N° B1: ESQUEMA DE TRABAJO Y PARTICIPACIÓN DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA PARA LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA.

TEMA	ACTIVIDADES																	
ETAPA 0 Regional Ago. 14 / Abr. 15	Diagnóstico regional Estudio CERE-UMAG (2015) "Elaboración de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050"																	
ETAPA 1 Abr. a May. 15	Diagnóstico, visión e ideas fuerza	Taller Minenergía	Taller N°1 Serv. Públicos	Mesa Matriz Energética	Mesa Acceso y Equidad	Mesa Eficiencia Energética	Mesa ENAP	Mesa Pueblos Originarios										
ETAPA 2 Jun. 15	Hacia la identificación de objetivos y líneas de acción Mesa Matriz Energética Mesa Acceso y Equidad Mesa Acceso y Equidad Mesa Eficiencia Energética Mesa ENAP																	
ETAPA 3 Jun. a Ago. 15	Validación de ideas fuerza, objetivos y líneas de acción		Mesa Matriz Energética	Mesa Acceso y Equidad	Mesa Eficiencia Energética	Mesa ENAP	Taller Innovación	Taller N° 2 Serv. Públicos	Taller Minenergía	Talleres pueblos originarios								
ETAPA 4 Ago. a Nov. 15	Socialización con la comunidad a nivel comunal y provincial		S.C.M.* Puerto Natales	S.C.M.* Torres del Payne	S.C.M.* Primavera	Taller N°3 Serv. Públicos	1ª Sesión CRDE	Sesión con CORE	S.C.M.* San Gregorio	S.C.M.* Porvenir	S.C.M.* Laguna Blanca	S.C.M.* Punta Arenas	S.C.M.* Río Verde	Taller Provincia de Magallanes	Taller Provincia de Tierra del Fuego	Taller Provincia Antártica	Taller Provincia de Última Esperanza	2ª Sesión CRDE
ETAPA 5 Mar. a May. 16	Consulta Pública de la Hoja de Ruta Energética Consulta pública a través de portal en línea.																	
ETAPA 6 Jun. 16 / Ene. 17	Política Energética Elaboración de la Política Energética para la Región de Magallanes y a Antártica Chilena																	

Fuente: Elaboración propia.

* Sesión Concejo Municipal

1. PROCESO PARTICIPATIVO DE CONSTRUCCIÓN DE LA HOJA DE RUTA ENERGÉTICA

A) Etapas del proceso participativo

i. Primera etapa: Diagnóstico, visión e ideas fuerza.

Esta etapa, que se desarrolló entre abril y mayo de 2015, tuvo como objetivo facilitar la discusión sobre la Visión de la Energía de la región al año 2050, proponer ideas fuerza para comunicar la Hoja de Ruta a la ciudadanía y consensuar el diagnóstico en la región en tres grandes ámbitos: Matriz Energética, Acceso y Equidad Energética y Eficiencia Energética. Se realizaron mesas técnicas de trabajo constituidas por representantes del sector público, privado y la ciudadanía. Adicionalmente, se trabajó en talleres realizados con los servicios públicos.

Durante esta fase, se constituyó una mesa de trabajo con ejecutivos y representantes de los trabajadores de la empresa ENAP en Magallanes, abordando temas tales como el rol y contribución de ésta en la Política Energética Regional, considerando la importancia que tiene la empresa a nivel local y nacional.

En esta fase, se contó con un total de 164 participaciones de los distintos sectores de la sociedad.

ii. Segunda etapa: Hacia la identificación de objetivos y líneas de acción.

En una segunda instancia, ocurrida a inicios de junio de 2015, se continuó con el trabajo con las mesas temáticas, con el objetivo de avanzar en la propuesta de objetivos estratégicos, específicos y grandes líneas de acción para cada ámbito establecido. Se identificaron las condiciones necesarias a desarrollar para facilitar la

ejecución de una política energética en aspectos transversales tales como: formación, investigación, innovación y coordinación interinstitucional, entre otros.

En esta etapa, en cada una de las mesas temáticas, se generaron espacios informativos específicos para los ámbitos particulares, por medio de especialistas académicos, técnicos o ejecutores de políticas públicas especialmente convocados para ello. El rol de estos actores fue facilitar la discusión y orientar a los participantes en caso de dudas o falta de información, buscando generar simetría de información entre ellos y favoreciendo la búsqueda de acuerdos.

En esta fase, se contó con un total de 138 participantes.

iii. Tercera etapa: Votación de idea fuerza, validación de objetivos y líneas de acción, identificación de medidas y metas.

Durante julio y agosto de 2015 se desarrolló esta etapa, en donde se impulsó la validación de objetivos, líneas de acción y propuesta de metas y acciones concretas, así como la priorización por parte de los participantes de acciones a desarrollar en el corto plazo.

Para enriquecer y concluir las propuestas en los ámbitos centrales de la Hoja de Ruta, se desarrollaron cuatro instancias de trabajo adicionales: una con el sector público, otra con expertos en innovación y dos encuentros con los pueblos originarios. La primera buscaba consolidar las contribuciones de este sector a la propuesta energética de largo plazo, con foco en la sinergia entre servicios y la priorización de acciones para el corto plazo. En la segunda se identificaron los aspectos centrales a desarrollar, desde el punto de vista de la innovación, para acompañar e impulsar un desarrollo efectivo del ám-



bito energético en el largo plazo. En las reuniones con los pueblos originarios se buscó acercar e incluir a la discusión la visión particular de los pueblos, como una manera de enriquecer la política regional.

Las ideas fuerza propuestas en las mesas y talleres fueron sometidas a votación en todas las instancias, incluidos los talleres provinciales, quedando inequívocamente priorizada la frase que hoy en día encabeza este texto (“Magallanes: Región sostenible y eficiente energéticamente”). En las instancias de esta etapa se contabilizaron 228 asistencias de participantes.

iv. Cuarta etapa: Socialización con la comunidad a nivel comunal y provincial.

Esta etapa, que tuvo lugar entre agosto y noviembre de 2015, tuvo como objetivo socializar los avances de la Hoja de Ruta Energética para Magallanes que consistió en recoger la opinión de la comunidad respecto del diagnóstico realizado, identificar nuevas necesidades y relevar prioridades energéticas a nivel comunal y provincial.

A nivel comunal, el despliegue se realizó aprovechando sesiones regulares de los Concejos Municipales de: Laguna Blanca, Primavera, Porvenir, Punta Arenas, San Gregorio, Natales, Torres del Payne, Río Verde y Timaukel. En total, participaron 55 personas, entre alcaldes y concejales.

A nivel provincial, se realizaron talleres en cada capital provincial, a los que se convocó a diversos actores representativos de la comunidad. Ochenta personas participaron en estos talleres.

Esta etapa también permitió incorporar la visión de los miembros de la Comisión de Ciencia, Energía y Nuevas Tecnologías del Consejo Regional (CORE), los que tuvieron la oportunidad

de conocer los avances de la Hoja de Ruta e incorporar su mirada regional sobre los desafíos energéticos.

Adicionalmente, durante esta fase se articula un hecho clave, como es el inicio de la participación en el proceso de la “Comisión Regional de Desarrollo Energético Magallanes y la Antártica Chilena”, CRDE⁴¹. Esta comisión creada en octubre de 2015 según decreto N° 67-2015, tiene como función asesorar al Ministerio de Energía en los procesos de elaboración de políticas y planes en materia de competencias del mismo, así como acompañar los procesos de ordenamiento territorial energético de la región y todas aquellas acciones vinculadas a su implementación y seguimiento, entre otras responsabilidades. Esta instancia está constituida por diferentes miembros de instituciones públicas regionales, otros representantes del sector público, representantes del sector privado, académicos y sociedad civil, y presidida por el Intendente Regional. Tendrá un rol clave de acompañamiento en la propuesta de prioridades y en la búsqueda de colaboración y sinergia entre actores regionales y el nivel central, especialmente para la fase de implementación de la Política Energética.

De manera adicional, se recibieron observaciones y comentarios de los parlamentarios de la zona, que desde el principio han estado atentos e interesados en el proceso participativo, sus comentarios sin duda enriquecieron el documento. En las instancias de esta etapa se contabilizaron 192 asistencias de participantes.

En conclusión, durante todo el proceso de la Hoja de Ruta se contabilizó un total de 722 asis-

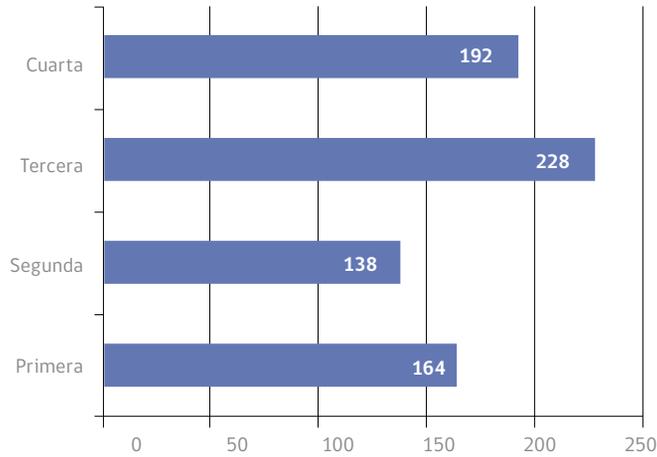
⁴¹ CRDE fue creada por Decreto Supremo N° 67 del Ministerio de Energía con fecha 26 de junio de 2015.



tencias a talleres, mesas y reuniones de trabajo, de las cuales 345 personas participaron entre una y tres veces en los encuentros. Mediante técnicas de trabajo participativo, fueron los propios asistentes quienes trabajaron en grupo y documentaron sus aportes y sugerencias a la política, generando así los elementos para su formulación.

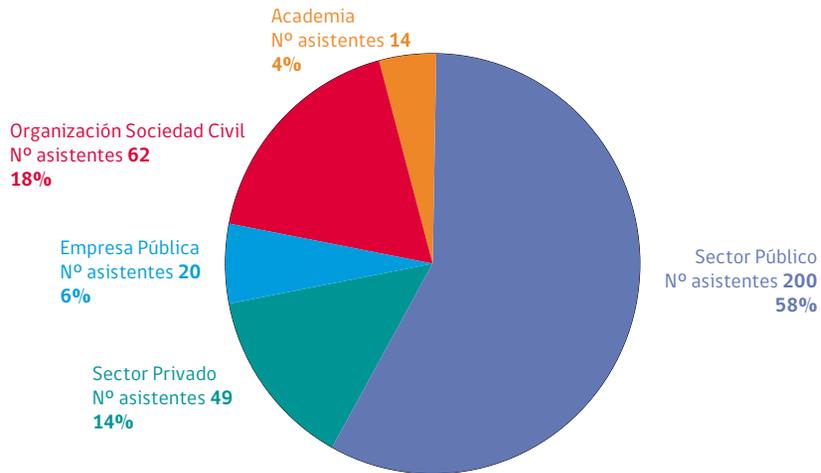
A continuación, se ilustran en las figuras N° B2 y N° B3, gráfico de participantes en cada una de las etapas del proceso, tanto en cantidad como en porcentajes de participación según el sector al que pertenecen.

FIGURA N° B2: CANTIDAD DE PARTICIPANTES POR ETAPA DE PROCESO DE LA HOJA DE RUTA.



Fuente: Consultora Kaleido.

FIGURA N° B3: CANTIDAD DE PARTICIPANTES POR TIPO DE ORGANIZACIÓN.



Fuente: Consultora Kaleido.



B) Metodología del proceso

Para la construcción de la Hoja de Ruta Energética para Magallanes se diseñó un proceso me-

todológico que permitiera avanzar de acuerdo al siguiente esquema de planificación.

ELEMENTO	DEFINICIÓN
Visión	Fin último, el impacto a alcanzar. Estado deseado en el futuro.
Idea fuerza	Frase o eslogan que refleja el sentido de la Hoja de Ruta.
Pilares estratégicos	Grandes ámbitos de actuación de la Hoja de Ruta.
Objetivos específicos	Medios para el fin en distinta jerarquía. Aspectos relevantes que se aspira a lograr en los pilares estratégicos.
Metas	Expresión de los objetivos en términos cuantitativos y/o cualitativos.
Líneas de acción	Líneas de trabajo para alcanzar los objetivos específicos.
Acciones	Iniciativas más acotadas de corto, mediano o largo plazo. Precisan las líneas de acción.
Actores involucrados	Instituciones públicas o privadas inicialmente identificadas, que por su función contribuirán a implementar las acciones.

El diseño de la Hoja de Ruta debía cumplir con el principio de ser participativo, motivo por el cual se implementaron metodologías que facilitaron la incorporación de la visión, la opinión y las experiencias de distintos actores relevantes de la comunidad. Al mismo tiempo, el proceso debía conducir metodológicamente la deliberación, de tal manera que los grupos se vieran invitados a definir y acotar alternativas energéticas para la región en las distintas dimensiones de una propuesta de Política Energética. En términos metodológicos, el proceso desplegó su orientación participativa sobre la base de:

Secuencia lógica de preguntas

Mediante una serie de preguntas diseñadas específicamente para cada instancia, cada grupo fue obteniendo paso por paso los elementos que constituyen la Hoja de Ruta. Esta secuencia se fue revisando y preparando en conjunto con los integrantes del equipo coordinador formado por el Ministerio de Energía y los consultores.

Participación

La metodología permitió que los asistentes participaran y aportaran sus ideas, generando

un producto consensuado y con alto grado de identificación.

Visualización permanente de la discusión

La discusión y las propuestas realizadas por los participantes fueron documentadas por ellos mismos mediante el registro de sus ideas en tarjetas. Este procedimiento permitió a los participantes discutir sus aportes, consensuarlos y construir con ellos un diagnóstico y propuestas de acciones que son documentados en informes. El registro del trabajo realizado era compartido con todos los asistentes tras finalizar la respectiva instancia de participación.

Trabajo individual

Se incorporaron instancias de trabajo individual mediante formularios con preguntas base, con el objetivo de generar un espacio de reflexión previa y que enriqueciera el trabajo grupal.

Validación gradual y colaboración

Un elemento central del proceso fue la validación de lo propuesto por las mesas de trabajo en el encuentro siguiente, en cada una de las fases del proceso, de modo tal de ir asegurando



do la calidad y trazabilidad necesaria antes de avanzar hacia la siguiente etapa.

El avance gradual fue posible también gracias a la colaboración activa de los facilitadores del proceso, integrado por integrantes de las Divisiones del Ministerio de Energía, la SEREMI de Energía, la Universidad de Magallanes y la consultora metodológica KALEIDO, en la revisión, análisis y estructuración de los aportes realizados por los participantes.

C) Instituciones participantes por sector

SECTOR PÚBLICO
Intendencia de Magallanes y Antártica Chilena
Gobernación Provincial de Antártica Chilena
Gobernación Provincial de Última Esperanza
Gobernación Provincial de Tierra del Fuego
Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena
Ministerio de Energía
Subsecretaría de Desarrollo Regional
Seremi de Agricultura
Seremi de Bienes Nacionales
Seremi de Desarrollo Social
Seremi de Economía
Seremi de Educación
Seremi de Energía
Seremi de Hacienda
Seremi de Medio Ambiente
Seremi de Minería
Seremi de Vivienda y Urbanismo
Seremi Desarrollo Social
Dirección de Arquitectura
Dirección General de Aguas
Municipalidad de Cabo de Hornos
Municipalidad de Laguna Blanca
Municipalidad de Porvenir
Municipalidad de Primavera
Municipalidad de Puerto Natales
Municipalidad de Punta Arenas
Municipalidad de Río Verde
Municipalidad de San Gregorio
Municipalidad de Timaukel
Municipalidad de Torres del Payne
Consejo de Producción Limpia

Consejo Regional (CORE)
Corporación Municipal Punta Arenas
Superintendencia de electricidad y combustibles
Servicio de Evaluación Ambiental
SERNAGEOMIN
SERNATUR
INACH
INDAP
INIA
CORFO
CONADI
CONAF
FOSIS
Museo Antropológico Martín Gusinde

SECTOR PRIVADO
Alakaluf Ltda.
BG Solar Energy
Cámara Chilena de la Construcción.
CPC
Cermag
Contratistas de Porvenir
Cooperativa Agroforestal los Coigües
EDELMAG
Empresa Portuaria Austral
ENAP
Empresas consultoras
Forestal Russfin
Fundación para la Superación de la Pobreza
GASCO
GEO PARK
IMPA
Maderas San Vicente
METHANEX
Mina Invierno
Monte Alto Forestal
Pan American Energy
Pecket Energy
Petromagallanes
Radio Magallanes
Salmones Magallanes
Servicio País

SINDICATOS
Sindicato de Trabajadores de ENAP Magallanes
Sindicato Profesionales ENAP Magallanes



FUERZAS ARMADAS Y/O INSTITUCIONES DE ORDEN
Armada de Chile
Carabineros de Chile
Ejército de Chile
Policía de Investigaciones
Fuerza Aérea de Chile
Gendarmería de Chile
Gobernación Marítima de Punta Arenas

SECTOR EDUCACIÓN
Centro de Estudios del Cuaternario
Centro de Estudio de los Recursos Energéticos
Explora Isla Navarino
Liceo Donald McIntyre
Universidad de Magallanes

PUEBLOS ORIGINARIOS
Agrupación Pewuantu
Agrupación Indígena Waywen
Agrupación Kawesqar
Agrupación Kawesqar Autoconvocado
Agrupación Kawesqar Cazadores Patagónicos
Agrupación Kawesqar Ekewe Leges Woes
Agrupación Kawesqar residentes en Punta Arenas
Asociación Weche Pepiukelen
Comunidad Huillirelmu
Comunidad Kawesqar
Comunidad Kawesqar Kskial
Comunidad Mapuche Huilliche
Deportivo Weche Pepiukelen
Vivienda Weche Pepiukelen

OTRAS
Comisión Regional de Desarrollo Energético
Oficina parlamentaria, Diputado Boric
Asamblea ciudadana de Ultima Esperanza
Agrupación Aurora Austral

2. CONSULTA PÚBLICA A LA HOJA DE RUTA ENERGÉTICA

En el marco de lo dispuesto en la Ley N° 20.500, sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública, el Ministerio de Energía con fecha 28 de marzo de 2016 dio inicio al proceso de Consulta Ciudadana Virtual al documento "Hoja de Ruta Energética - Magallanes 2050".

Durante la etapa de Consulta Ciudadana, cuyo cierre se efectuó el 10 de mayo de 2016, se recibieron 327 observaciones y comentarios por parte de representantes del sector público, del sector privado, de la sociedad civil y de la academia.

El Ministerio de Energía analizó las consultas y sugerencias emanadas de la consulta, ponderándoles además en virtud de los objetivos de la política. Es así que el presente documento recoge estas preocupaciones de la ciudadanía, siendo un insumo importante para la creación de la política, adicionándose al importante trabajo levantado durante el proceso de creación de la Hoja de Ruta Energética.





Taller Provincial Antártica (18.3.2016)



Taller Provincial Última Esperanza (29.3.2016)





Taller Provincial Tierra del Fuego (30.3.2016)



Taller Provincial Magallanes (28.3.2016)





Taller Provincial Magallanes (28.3.2016)



Taller Provincial Magallanes (28.3.2016)





Lanzamiento del proceso de la "Hoja de Ruta Energética: Magallanes al 2050", y entrega del Estudio de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050, UMAG (13.5.2015)



Lanzamiento del proceso de la "Hoja de Ruta Energética: Magallanes al 2050", y entrega del Estudio de Propuesta de Matriz Energética para Magallanes al 2050, UMAG (13.5.2015)



“
Magallanes,
región sostenible
y eficiente
energéticamente”





ENERGÍA 2050
POLÍTICA ENERGÉTICA DE CHILE

