



## IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE HIDRÓGENO RENOVABLE EN CHILE

### ANEXO 1: IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS EN EL SEIA

2024



**Edición:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

**Nombre del proyecto:**

Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2)

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Responsable:**

George Cristodorescu

**En coordinación:**

Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción:

ISBN: 978-956-8066-82-6. Primera edición digital, diciembre 2025

**Cita:**

Título: Identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados para el desarrollo de proyectos de hidrógeno renovable en Chile  
Autor(es): Entorno Social  
Revisión GIZ; Patricio Bastias, Javiera Medina, Sandra Pérez V. Entorno Social.  
Edición: Sandra Pérez V, GIZ  
Santiago de Chile, 2024.  
18 páginas

Impactos socioeconómicos derivados. Hidrógeno verde y derivados



**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto "Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile" co-financiado por la Unión Europea y el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania (BMWK). La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) es una de las agencias implementadoras de la presente iniciativa y el Ministerio de Energía de Chile es la institución contraparte. Sin perjuicio de lo anterior, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK.

**Santiago de Chile, 2024**

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energías renovables (eólica y solar).	1. Limitación de acceso a recursos naturales para la crianza de ganado (pastoreo) y agricultura (por construcción de proyecto de ERNC eólico y solar).	<p>1. Dada las condiciones geográficas de la región, las cuatro comunas de estudio (Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal) cuentan con un uso intensivo del borde costero. Este espacio ha permitido el desarrollo de los centros urbanos y caletas, como así también presenta un uso irregular mediante la presencia de viviendas o rucos asociados a pescadores artesanales. Por ende, puede existir una competencia por el uso del suelo asociado a la construcción de las obras de energías renovables eólicas.</p> <p>2. A raíz de la construcción de proyectos que se emplazan al interior de las comunas (no en borde costero), como los parques solares, se pueden generar interacciones con actividades crianceras, principalmente caprina, o agricultura de menor escala. Así, se podrían generar limitaciones al acceso a recursos naturales, como pastos y cursos de agua que son utilizados por crianceros para alimentar y mantener el ganado. Estas situaciones se pueden intensificar, ampliando el área de extensión si se considera la utilización de nuevas subestaciones (que impliquen su construcción) y líneas de transmisión en la superficie.</p>
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua. 3. Acondicionamiento y almacenamiento. 4. Reversión.	2. Limitación de acceso al borde costero (por la construcción de desaladora y plantas de producción asociadas). 3. Modificación del paisaje (por construcción de desaladora y plantas de producción asociadas).	<p>1. Dada las condiciones geográficas de la región, las cuatro comunas de estudio (Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal) cuentan con un uso intensivo del borde costero. Este espacio ha permitido el desarrollo de los centros urbanos y caletas, como así también presenta un uso irregular mediante la presencia de viviendas o rucos asociados a pescadores artesanales. Por ende, puede existir una competencia por el uso del suelo, asociado a la construcción de las obras de desaladora y las plantas productoras de hidrógeno verde y otros productos, generando conflictos entre actores.</p> <p>2. A raíz de la construcción de proyectos que se emplazan al interior de las comunas (no en borde costero), se pueden generar interacciones con actividades crianceras, lo que podría limitar el acceso a recursos naturales, como pastos y cursos de agua que son utilizados para alimentar y mantener al ganado.</p> <p>3. En relación al turismo, las comunas cuentan con una serie de atractivos asociados a la costa que integran el elemento paisajístico, por lo cual al verse limitado por las obras en construcción se pierde su valor. Esto considerando que los atractivos turísticos se emplazan en la planicie litoral y borde costero.</p>
	5. Transporte y distribución.	4. Limitación de acceso al borde costero y paisaje (por construcción de puerto).	<p>1. Dada las condiciones geográficas de la región, las cuatro comunas de estudio de la región cuentan con un uso intensivo del borde costero. Es este espacio el que ha permitido el desarrollo de los centros urbanos y caletas, como también posee un uso irregular mediante la presencia de viviendas o rucos asociados a pescadores artesanales. Por ende, puede generarse una competencia por el uso del suelo, asociado a la construcción de las obras de puerto y desaladora.</p> <p>2. A raíz de la construcción de proyectos que se emplazan al interior de las comunas (no en borde costero), se pueden generar interacciones con actividades crianceras, lo que podría limitar el acceso a recursos naturales, como pastos y cursos de agua que son utilizados para alimentar y mantener al ganado.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energías renovables (eólica y solar).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segregación/separación física de grupos humanos (por creación de nuevos caminos de acceso hacia parques eólicos/solares).</li> <li>2. Limitación de acceso a borde costero o espacios utilizados por las obras en construcción (plantas eólicas/solares).</li> <li>3. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción).</li> <li>4. Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el proyecto, durante la fase de construcción (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las comunas de Antofagasta, Mejillones y Tocopilla cuentan con una mayor presencia de actividad industrial. También cuentan con un centro urbano mayor (capital comunal) y de mayor consolidación. Por ende, los impactos asociados a la presencia de transporte puede ser menor, considerando el contexto actual.</li> <li>2. Para el caso de Taltal, al existir un escaso desarrollo urbano (la localidad de Taltal es el único polo urbano consolidado con los centros poblados Cifuncho y Caleta Paposo), existe una baja densidad de habitantes con extensas áreas deshabitadas. Así, la llegada de nuevas intervenciones y proyectos podrían generar alteraciones en las dinámicas y usos de rutas.</li> <li>3. Por lo anterior, se requiere atención en los parques eólicos dado que requieren de una mayor logística para el traslado de los aerogeneradores, lo que puede repercutir en los tiempos de desplazamiento de manera significativa.</li> <li>4. Misma situación se genera con la construcción de subestaciones, que requieren de transporte de carga sobredimensionada.</li> </ol>
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</li> <li>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</li> <li>4. Reconversión.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segregación/separación física de grupos humanos (por creación de nuevos caminos de acceso a plantas de producción y desaladora).</li> <li>2. Limitación de acceso a borde costero o espacios utilizados por las obras en construcción (planta desaladora, plantas de producción y puerto).</li> <li>3. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada. (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</li> <li>4. Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el Proyecto, durante la fase de construcción (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las comunas de Antofagasta, Mejillones y Tocopilla cuentan con una mayor presencia de actividad industrial. También cuentan con un centro urbano mayor (capital comunal) y de mayor consolidación. Por ende, los impactos asociados a la presencia de transporte puede ser menor, considerando el contexto actual.</li> <li>2. Para el caso de Taltal, al existir un escaso desarrollo urbano (la localidad de Taltal es el único polo urbano consolidado con los centros poblados Cifuncho y Caleta Paposo), existe una baja densidad de habitantes con extensas áreas deshabitadas. Así, la llegada de nuevas intervenciones y proyectos podrían generar alteraciones en las dinámicas y usos de rutas.</li> </ol>
	5. Transporte y distribución.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segregación/separación física de grupos humanos (por creación de nuevos caminos de acceso a puertos).</li> <li>2. Limitación de acceso a borde costero o espacios utilizados por las obras en construcción (puerto).</li> <li>3. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</li> <li>4. Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el Proyecto, durante la fase de construcción (por traslado de materiales y personal destinados a la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las comunas de Antofagasta, Mejillones y Tocopilla cuentan con una mayor presencia de actividad industrial. También cuentan con un centro urbano mayor (capital comunal) y de mayor consolidación. Por ende, los impactos asociados a la presencia de transporte puede ser menor, considerando el contexto actual.</li> <li>2. Para el caso de Taltal, al existir un escaso desarrollo urbano (la localidad de Taltal es el único polo urbano consolidado con los centros poblados Cifuncho y Caleta Paposo), existe una baja densidad de habitantes con extensas áreas deshabitadas. Así, la llegada de nuevas intervenciones y proyectos podrían generar alteraciones en las dinámicas y usos de rutas.</li> </ol>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	<p>1. Energías renovables (eólica y solar).</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversion.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Aumento de habitantes (tanto para proyectos que contemplen campamento, como aquellos que no, por aumento de personas en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Uso de equipamiento (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de personas en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Presión a servicios, infraestructura básica, espacios de recreación (principalmente aquellos sin campamento) (por aumento de personas en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>4. Disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica (principalmente aquellos sin campamento). (por aumento de personas en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Tocopilla, Mejillones y Taltal cuenta con una carencia de servicios básicos y una tasa de hacinamiento sobre el 10%. A esto se suma una escasez de suelo asociado a los impactos de la minería y la necesidad de remediación de terrenos contaminados con relaves de minerales que hoy se encuentran en total abandono, sobre todo en el borde costero. Ante ello, la presencia de nuevos proyectos puede implicar una alteración a los bienes, servicios, equipamiento e infraestructura, provocada por el aumento de habitantes y considerando la actual baja calidad de estos.</p> <p>2. Antofagasta, por su parte, es la segunda comuna a nivel nacional con más déficit habitacional y la tercera con más familias viviendo en campamentos.</p> <p>3. Ante esto, se puede reconocer que la carencia de servicios básicos es un fenómeno presente en el territorio, y ante la eventual llegada de población asociada a la construcción de la cadena de valor se podría generar una mayor presión hacia estos.</p> <p>4. A su vez, con la llegada de nueva población que se integra a las dinámicas sociodemográficas junto a sus familias se genera un uso de servicios de educación, salud y de recreación. Esto puede disminuir el acceso de la población local hacia tales servicios.</p> <p>5. La situación puede variar en el caso de contar con un campamento propio, en el cual se sustenten los servicios básicos de manera propia. Sin embargo, para disminuir las presiones hacia servicios como comercio y recreación, es necesario limitar las interacciones de los trabajadores con los centros poblados.</p>
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<p>1. Energías renovables (eólica y solar).</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversion.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Afectación a los sentimientos de arraigo asociados al territorio y componentes identitarios locales (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Cambios de las dinámicas sociales producto de la llegada de nuevos habitantes (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Limitación al uso de espacios tradicionalmente ocupados por la población local debido a la instalación de infraestructura (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p>	<p>1. La presencia de proyectos puede originar alteraciones sobre áreas importantes, lo que puede tener consecuencias para residentes y/o turistas en términos de arraigo o cohesión social, recreación y disfrute visual estético asociado al borde costero y mar.</p> <p>2. En cuanto a la llegada de nuevos habitantes, las comunas cuentan con dinámicas sociales relacionadas al flujo de población flotante, lo que se visualiza como un cambio ante el cierre de termoeléctricas. Así, los proyectos de hidrógeno verde pueden aportar en disminuir los efectos del plan de descarbonización, en términos laborales y económicos.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
e) Sistemas de vida y diversidad cultural de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	<p>1. Energías renovables (eólica y solar).</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Pérdida de patrimonio cultural indígena (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Pérdida de organización social y/o comunitaria (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Restricción del uso tradicional del espacio/territorio (por la construcción de parques eólicos/solares, desaladora, plantas de producción y puertos).</p>	<p>1. Se debe considerar la presencia del pueblo Chango, reconocido actualmente como una de las etnias protegidas, en el marco del uso del borde costero. Esto se podría considerar como una amenaza por parte de las comunidades en relación a sus usos tradicionales.</p> <p>2. Al interior de las comunas pueden existir rutas de trashumancia y lugares que son utilizados para la crianza y alimentación de ganado, el cual puede verse afectado al interactuar con las obras y partes de los proyectos.</p> <p>3. Tanto en la costa como en el interior se debe visualizar si existe presencia de sitios de significación, considerando que estos pueden localizarse distantes a los centros urbanos o poblados donde se emplazan los GHPPI.</p> <p>4. La región de Antofagasta cuenta con presencia de población indígena Mapuche, ante lo cual se debe considerar la caracterización de estas frente a las prácticas socioculturales que realicen.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	1. Energias renovables (eólica y solar).	1. Pérdida o restricción al acceso a materias primas o recursos específicos asociados a la economía o cultura local (por emplazamiento de parque eólico/solar).	1. En cuanto a la operación de los parques eólicos y solares, específicamente sobre la limitación de los espacios para la criancera y la pérdida de plantas medicinales y/o cultivos. 2. Si se integra una línea de transmisión, esta podría afectar al paisaje dependiendo de su ubicación, lo que por consecuencia generaría alteraciones en el turismo considerando que el borde costero y la interacción con el mar son parte de un atractivo.
	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua. 3. Acondicionamiento y almacenamiento. 4. Reconversión.	2. Pérdida o restricción al acceso a materias primas o recursos específicos asociados a la economía o cultura local (por emplazamiento de desaladora, platande producción).	3. En el borde costero, la presencia permanente de las edificaciones destinadas a la cadena de valor se posicionan como elementos nuevos en el paisaje, lo que puede alterar los valores que este posee para el turismo de playa. 4. En las zonas interiores, en los casos que se pueda desarrollar criancera, existen interacciones con la actividad que pueden generar disminución de superficie en las áreas de pastoreo. 5. Existe presencia de pesca artesanal, la que se constituye como una actividad tradicional que podría entrar en competencia con el uso de desaladoras por la percepción de disminución de los recursos marinos. Esto en atencion a la descarga de salmuera en el mar, lo cual suele ser vinculado con un impacto sobre el espacio marino.
	5. Transporte y distribución.	3. Menoscabo a los recursos marinos por uso de rutas marítimas (por operación de puerto). 4. Alteración a ecosistemas marinos y turismo relacionado, por el uso de plantas desalinizadoras (por efectos de desechos de planta desalinizadora). 5. Limitación de usos superficiales del suelo por uso de ductos soterrados (por planta desalinizadora y plantas de producción).	6. Dada las condiciones geográficas de la región, las cuatro comunas de estudio de la región cuentan con un uso intensivo del borde costero. Siendo este espacio, el que ha permitido el desarrollo de los centros urbanos. Ante ello, la relación y vinculación con el océano pacífico, ha generado el desarrollo de la pesca. Dada las condiciones geográficas de la región, las cuatro comunas de estudio cuentan con un uso intensivo del borde costero. Este espacio ha permitido el desarrollo de los centros urbanos. Ante ello, la relación y vinculación con el océano pacífico ha generado el desarrollo de la pesca en la zona. 7. Existe la presencia de la pesca artesanal como una actividad tradicional, la que ha entrado en conflicto con empresas de hidrocarburos por derrames. Junto con ello, el uso de desaladoras genera una percepción de disminución de los recursos marinos. 8. La generación de nuevas rutas marítimas puede repercutir en la presencia de especies marinas que son base de atractivos turísticos.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	1. Energias renovables (eólica y solar). 2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua. 3. Acondicionamiento y almacenamiento. 4. Reconversión.	<i>No se prevén alteraciones asociadas a este literal, debido al funcionamiento y mantención de parques eólicos y solares requiere una limitada mano de obra.</i> 1 Generando limitación de acceso/libre circulación a espacios utilizados por edificaciones (asociada a plantas de producción).	1. Considerando el número de trabajadores para la etapa de operación, se puede inferir que no se generan impactos significativos a este literal. 2. Las comunas en estudio se encuentran ligadas al uso del borde costero. Ante esto, se han identificado una serie de instrumentos de planificación que han buscado ordenar el territorio para disminuir las fricciones que se generan entre los usos residenciales, recreativos, turísticos y productivos de menor escala. Así, las instalaciones asociadas a la cadena de valor de hidrógeno verde pueden mermar este tipo de fricciones.

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	5. Transporte y distribución.	<p>2. Segregación/separación física de grupos humanos (por utilización de rutas para el tránsito de productos de plantas de producción).</p> <p>3. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada (por utilización de rutas para el tránsito de productos de plantas de producción).</p> <p>4 Aumento en los tiempos de desplazamiento (por utilización de rutas para el tránsito de productos de plantas de producción)</p>	<p>3. Se puede generar mayores impactos asociados al traslado del hidrógeno verde y sus derivados al usar rutas que generen interacciones con los centros poblados, principalmente en el caso de Taltal, Mejillones y Tocopilla.</p>
	1. Energias renovables (eólica y solar).	<i>No se prevén alteraciones asociadas a este literal, debido al funcionamiento y mantenimiento de parques eólicos y solares requiere una limitada mano de obra.</i>	1. Considerando el número de trabajadores para la etapa de operación, se puede inferir que no se generan impactos significativos a este literal.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.	1. Aumento de habitantes (tanto para proyectos que contemplen campamento, como aquellos que no, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora, plantas de producción y puertos).	Considerando la revisión de proyectos de hidrógeno verde ingresados al SEIA, se pudo identificar que existe una variación entre el numero de trabajadores para cada uno de estos. En la operación se puede ir desde un máximo de 10 trabajadores hasta los 1.000. Ante ello, se considera la situación más desfavorable en relación a este literal.
	3. Acondicionamiento y almacenamiento.	2. Uso de equipamiento (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora, plantas de producción y puertos).	2. Tocopilla, Mejillones y Taltal cuenta con una carencia de servicios básicos y una tasa de hacinamiento sobre el 10%. A esto se suma una escasez de suelo asociado a los impactos de la minería y la necesidad de remediación de terrenos contaminados con relaves de minerales que hoy se encuentran en total abandono, sobre todo en el borde costero. Ante ello, la presencia de nuevos proyectos puede implicar una alteración a los bienes, servicios, equipamiento e infraestructura, provocada por el aumento de habitantes y considerando la actual baja calidad de estos.
	4. Reconversión.	3. Presión a servicios, infraestructura básica, espacios de recreación (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora, plantas de producción y puertos).	3. Antofagasta, por su parte, es la segunda comuna a nivel nacional con más déficit habitacional y la tercera con más familias viviendo en campamentos.
	5. Transporte y distribución.	4. Disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora, plantas de producción y puertos).	4. Ante esto, se puede reconocer que la carencia de servicios básicos es un fenómeno presente en el territorio, y ante la eventual llegada de población asociada a la construcción de la cadena de valor se podría generar una mayor presión hacia estos.
			5. A su vez, con la llegada de nueva población que se integra a las dinámicas sociodemográficas junto a sus familias se genera un uso de servicios de educación, salud y de recreación. Esto puede disminuir el acceso de la población local hacia tales servicios.
			6. La situación puede variar en el caso de contar con un campamento propio, en el cual se sustenten los servicios básicos de manera propia. Sin embargo, para disminuir las presiones hacia servicios como comercio y recreación, es necesario limitar las interacciones de los trabajadores con los centros poblados.

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energías renovables (eólica y solar).	<i>No se prevén alteraciones asociadas a este literal, debido al funcionamiento y mantención de parques eólicos y solares requiere una limitada mano de obra.</i>	1. Considerando el número de trabajadores para la etapa de operación, se puede inferir que no se generan impactos significativos a este literal.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua. 3. Acondicionamiento y almacenamiento. 4. Reconversión.	1. Pérdida de componentes de la cultura local (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora y plantas de producción).  2. Pérdida del sistema tradicional de las comunicaciones entre los grupos humanos (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora y plantas de producción).  3. Pérdida/modificación de rasgos de la identidad local (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora y plantas de producción).  4. Pérdida de sentimiento de arraigo/apego al territorio (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora y plantas de producción).  5. Llegada de nuevos habitantes afecte las relaciones, vínculos sociales (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de desaladora y plantas de producción).	Considerando la revisión de proyectos de hidrógeno verde ingresados al SEIA, se pudo identificar que existe una variación entre el número de trabajadores para cada uno de estos. En la operación se puede ir desde un mínimo de 10 trabajadores hasta los 1.000. Ante ello, se considera la situación más desfavorable en relación a este literal.  2. En relación a la llegada de mano de obra, esta podría afectar la cohesión social si se presentan numeros significativos en cantidad de trabajadores. Si bien las comunas del área de estudio se destacan por contar con actividades industriales y población flotante asociada a estas actividades (principalmente Mejillones, Antofagasta), se debería considerar las interacciones entre estos y los poblados, con foco en Taltal y Tocopilla.  3. En cuanto a los sentimientos de arraigo, estos podrían verse mermados considerando el desconocimiento que existe por parte de la población sobre la generación de hidrógeno verde, sus derivados y el funcionamiento de las plantas de producción.
	5. Transporte y distribución.	1. Pérdida de sentimiento de arraigo/apego al territorio (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de puerto y traslado de productos).  2. Pérdida/modificación de rasgos de la identidad local (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores operación de puerto y traslado de productos).	

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
e) Sistemas de vida y diversidad cultural de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	<p>1. Energías renovables (eólica y solar).</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Pérdida de patrimonio cultural indígena (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la operación de proyectos de ERNC eólico y solar, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Pérdida de organización social y/o comunitaria (por aumento de habitantes que se desempeñan como trabajadores en desaladora, planta de producción y puerto).</p> <p>3. Restricción del uso tradicional del espacio/ territorio (por emplazamiento de las instalaciones asociadas a proyectos de ERNC eólico y solar, planta de producción, desaladora y puerto)..</p>	<p>1. Se debe considerar la presencia del pueblo Chango, reconocido actualmente como una de las etnias protegidas, en el marco del uso del borde costero. Esto se podría considerar como una amenaza por parte de las comunidades en relación a sus usos tradicionales.</p> <p>2. Al interior de las comunas pueden existir rutas de trashumancia y lugares que son utilizados para la crianza y alimentación de ganado, el cual puede verse afectado al interactuar con las obras y partes de los proyectos.</p> <p>3. Tanto en la costa como en el interior se debe visualizar si existe presencia de sitios de significación, considerando que estos pueden localizarse distantes a los centros urbanos o poblados donde se emplazan los GHPP.</p> <p>4. La región de Antofagasta cuenta con presencia de población indígena Mapuche, ante lo cual se debe considerar la caracterización de estas frente a las prácticas socioculturales que realicen.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	<p>1. Energías renovables, considerando eólica.</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Limitación del acceso a recursos naturales y para la crianza de ganado (pastoreo) en proyectos eólicos (por construcción de proyecto de ERNC eólico).</p> <p>2. Alteración del Turismo, por afectación al paisaje producto de la instalación de parques eólicos (por construcción de proyecto de ERNC eólico).</p> <p>3. Limitación de acceso al borde costero (por la construcción de desaladora y plantas de producción asociadas).</p> <p>4. Modificación del paisaje (por construcción de desaladora y plantas de producción asociadas).</p> <p>5. Limitación al acceso de recursos naturales para la crianza de ganado (pastoreo) y paisajísticos para el turismo (por construcción de desaladora y plantas de producción).</p> <p>6. Limitación del acceso al borde costero y paisaje (por construcción de puerto).</p>	<p>1. Actividades ganaderas, como pastoreo, pueden verse interrumpidas por las obras del proyecto, así como también por el uso de rutas que cuentan con una baja afluencia de vehículos, lo que podría tener interacciones negativas con las especies.</p> <p>2. A su vez, la presencia de áreas protegidas (superficie alta en relación al total regional) da cuenta de una relevante presencia de biodiversidad que presta servicios ecosistémicos. Esto podría ver alterado su espacio de tránsito, afectando al sistema natural.</p> <p>3. En términos de superficie genera un limitado uso de suelo para actividades residenciales y productivas, por lo cual se puede generar una competencia por el uso de suelo por uso y aumento de la plusvalía del mismo.</p> <p>Estas situaciones se pueden intensificar ampliando el área de extensión si se considera la utilización de nuevas subestaciones (que impliquen su construcción) y líneas de transmisión en la superficie.</p>
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<p>1. Energías renovables, considerando eólica.</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Segregación/separación física de grupos humanos (por creación de nuevos caminos de acceso hacia parques eólicos, plantas de producción, desaladora y puertos).</p> <p>2. Limitación de acceso a borde costero (por construcción de obras desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada. (Por transporte de material y personal para la construcción de parques eólicos/solares, plantas de producción, desaladora y puertos).</p> <p>4. Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial en las rutas utilizadas por el Proyecto, durante la fase de construcción. (por transporte de material y personal para la construcción de parques eólicos, plantas de producción, desaladora y puertos)</p>	<p>1. Para el caso de las comunas de la región de Magallanes y la Antártica Chilena, estas cuentan con rutas principales limitadas, considerando incluso la interacción de cruces por barcazas, como es el caso de Tierra del Fuego. Así, los tiempos de desplazamiento desde Primavera a Punta Arenas, o desde Porvenir hacia Punta Arenas, corresponden a traslados de aproximadamente tres horas. Situación similar desde Laguna Blanca y San Gregorio hacia la capital regional, con dos horas aproximadamente.</p> <p>2. El uso de las rutas por vehículos de carga, buses y otros menores, podría ser visualizado como alteración al compartir las rutas para llegar a los atractivos turísticos o desplazamientos locales, considerando que la situación basal es distinta.</p> <p>4. A su vez, en la región existe una marcada estacionalidad donde el turismo estival genera mayores flujos de personas y vehículos.</p> <p>5. En el caso de la construcción de parques eólicos, requiere el uso de vehículos de carga sobredimensionada (aerogeneradores) que requiere el cierre de las rutas a utilizar, causando una mayor alteración de este literal.</p> <p>6. Misma situación anterior se genera con la construcción de subestaciones, que requieren de carga sobredimensionada.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energías renovables, considerando eólica.		<p>Las comunas en estudio presentan una serie de condiciones asociadas a una baja cantidad de población, siendo Punta Arenas, en su condición de capital regional, la que concentra un mayor número de habitantes y la comuna de la región con la mayor proyección en aumento de su población, concentrando el 79% de la población regional. Dadas estas características y la concentración de los servicios y equipamientos se encuentran en esta ciudad, las alteraciones a las dinámicas pueden ser menores.</p> <p>Para el resto de las comunas, la situación es distinta dado que cuentan con una menor cantidad de población y capitales comunales de menor extensión. Aquella con mayor proyección de crecimiento es Porvenir con un del 11,3% a 2023. Para los casos de Laguna Blanca, San Gregorio y Primavera, las proyecciones son negativas.</p>
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.	1. Aumento de habitantes (tanto para proyectos que contemplen campamento, como aquellos que no, por traslado de mano de obra que se desempeña como o trabajadores en la construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).	<p>La disponibilidad de servicios de salud y educación en la zona son reducidas, existiendo casos donde la capital comunal cuenta con 1 de cada tipo. Por lo cual, la capital regional es un espacio donde se concentran este tipo de equipamientos de mayor jerarquía y especialidad. En cuanto al Índice de desarrollo humano territorial, la dimensión de seguridad presenta una alta puntuación para Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera y Porvenir. Siendo el más bajo, para este Punta Arenas.</p>
	3. Acondicionamiento y almacenamiento.	2. Uso de equipamiento (principalmente aquellos proyectos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).	<p>Durante la etapa de construcción, se estiman distintas cifras de mano de obra debido a que dependerá de la magnitud de los proyectos. Sin embargo, considerando los ejemplos con mayor dotación de trabajadores, con cifras promedio de 600 trabajadores por mes y un máximo de 1.200 trabajadores, y en los casos que los proyectos no consideren campamentos, esta cantidad de población deberá residir en los poblados de estudio, lo que alteraría significativamente los sistemas de vida.</p>
	4. Reconversión.	3. Presión a servicios, infraestructura básica, espacios de recreación (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).	<p>Considerando estos antecedentes, se presentan los siguientes efectos:</p>
	5. Transporte y distribución.	4. Disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica (principalmente aquellos sin campamento, por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).	<p>1. Al poseer una baja cantidad y densidad poblacional en las comunas, a excepción de Punta Arenas, sumando a esto la cantidad y concentración de equipamiento en la región, la presencia de nuevos proyectos puede implicar una alteración a los bienes, servicios, equipamiento e infraestructura, por aumento de habitantes.</p> <p>2. En relación a la instalación de campamentos, si bien son autosuficientes y disminuyen la relación con la población local hasta cierto punto, de igual manera se "compite" por los recursos escasos, considerando la realidad de la región y de las comunas de estudio. Esto se puede visualizar, principalmente, en Tierra del Fuego, donde la ocupación del territorio en cuanto a la distribución espacial y el acceso a bienes y servicios es limitada.</p> <p>3. Respecto al uso de los poblados, estos cuentan con una baja cantidad de habitantes, quienes se concentran principalmente en la capital comunal. Las comunas de Laguna Blanca y San Gregorio, que cuentan con una población menor a 1.000 personas, y Porvenir y Cerro Sombrero (Primavera), que por encontrarse en Tierra del Fuego presentan condiciones de aislamiento. A ello, se debe integrar la posibilidad de que los trabajadores se trasladen con sus familias a estos espacios, lo que generaría una presión sobre la oferta de educación y salud que ya es limitada para estas comunas.</p> <p>4. La situación puede variar en el caso de contar con un campamento propio, en el cual se sustenten los servicios básicos. Sin embargo, para disminuir las presiones hacia servicios como comercio y recreación, es necesario limitar las interacciones de los trabajadores con los centros poblados.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFEKTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<p>1. Energías renovables, considerando eólica.</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Afectación a los sentimientos de arraigo asociados al territorio y componentes identitarios locales, como el paisaje y la tranquilidad del sur (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Cambios de las dinámicas sociales, producto de la llegada de nuevos habitantes. (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Limitación al uso de espacios, tradicionalmente, ocupados por la población local debido a la instalación de infraestructura. (por parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p>	<p>Las comunas en estudio presentan una serie de condiciones asociadas a una baja cantidad de población, siendo Punta Arenas, en su condición de capital regional, la que concentra un mayor número de habitantes y la comuna de la región con la mayor proyección en aumento de su población, concentrando el 79% de la población regional. Dadas estas características y la concentración de los servicios y equipamientos se encuentran en esta ciudad, las alteraciones a las dinámicas pueden ser menores.</p> <p>Para el resto de las comunas, la situación es distinta dado que cuentan con una menor cantidad de población y capitales comunales de menor extensión. Aquella con mayor proyección de crecimiento es Porvenir con un del 11,3% a 2023. Para los casos de Laguna Blanca, San Gregorio y Primavera, las proyecciones son negativas.</p> <p>La disponibilidad de servicios de salud y educación en la zona son reducidas, existiendo casos donde la capital comunal cuenta con 1 de cada tipo. Por lo cual, la capital regional es un espacio donde se concentran este tipo de equipamientos de mayor jerarquía y especialidad. En cuanto al Índice de desarrollo humano territorial, la dimensión de seguridad presenta una alta puntuación para Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera y Porvenir. Siendo el más bajo, para este Punta Arenas.</p> <p>Durante la etapa de construcción, se estiman distintas cifras de mano de obra debido a que dependerá de la magnitud de los proyectos. Sin embargo, considerando los ejemplos con mayor dotación de trabajadores, con cifras promedio de 600 trabajadores por mes y un máximo de 1.200 trabajadores, y en los casos que los proyectos no consideren campamentos, esta cantidad de población deberá residir en los poblados de estudio, lo que alteraría significativamente los sistemas de vida.</p> <p>Considerando estos antecedentes, se presentan los siguientes efectos:</p> <p>1. Considerando las características de cada territorio, donde la cantidad de población, exceptuando la comuna de Punta Arenas, es baja, con cifras incluso negativa en las proyecciones, se podrían generar cambios en las dinámicas demográficas. La llegada de población nueva (de centros urbanos mayores como Punta Arenas o de otros puntos del país) puede integrar prácticas culturales ajenas a las locales y afectar a la cohesión social.</p> <p>2. En relación a los indicadores de índice de bienestar humano, se identifica una puntuación alta en el ítem de seguridad, lo cual puede verse alterado en términos de percepción por la llegada de nuevos habitantes y generar una presión sobre la oferta de educación y salud, que ya es limitada para estas comunas.</p> <p>3. Si bien la presencia de campamentos disminuye este tipo de alteraciones a los sistemas de vida, la región se caracteriza por contar una baja cantidad de población, siendo la segunda región con menos habitantes del país. Considerando las cifras asociadas a los distintos proyectos que forman parte de la cadena de valor, se contaría con cifras de población flotante relevantes que vendrían de otros puntos del país, y otros sistemas y costumbres. Sumado a esto, Magallanes cuenta con tradiciones y características sociales distintivas, siendo un territorio austral, por lo cual se pueden presentar interacciones que sean percibidas de manera negativa por la población local.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
e) Sistemas de vida y diversidad cultural de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	<p>1. Energías renovables, considerando eólica.</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Pérdida de patrimonio cultural indígena (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Pérdida de organización social y/o comunitaria (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Restricción del uso tradicional del espacio/ territorio (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en la construcción de parques eólicos, desaladora, plantas de producción y puertos).</p>	<p>Al interior de la región existe presencia de pueblos originarios. En el Censo de 207, el 20% de la población declaró pertenecer a alguno de estos, cifra mayor en relación a la nacional. El pueblo con mayor representación es el Mapuche con un 92% y luego le sigue el Kawésqar con un 2,5%.</p> <p>Existe una relación a nivel regional con el pueblo Tehuelche o Aonikenk, y a pesar de no contar con un reconocimiento por parte de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y de la cual pareciera no haber descendientes vivos en la región o país, se han desarrollado distintos esfuerzos por preservar sitios arqueológicos como en el Parque Nacional Pali Aike y su cultura, especialmente en la comuna de San Gregorio.</p> <p>A su vez, el año 2023 fue reconocido el pueblo Selk'nam, lo que forma parte un importante proceso de reivindicación de los últimos años.</p> <p>En relación a los Grupos Humanos Perteneciente a Pueblos Indígenas (GHPPI), existe una alta presencia Kaweskar y Selk'nam en la región, quienes hacen uso del maritorio y las problemáticas asociadas a conflictos por el uso del espacio marítimo y costero. Ante esto, cobra especial relevancia el proceso de reconocimiento en el que se encuentra el pueblo Selknam, lo que traerá nuevas relaciones en términos del Convenio 169 y consulta indígena.</p> <p>Considerando estos antecedentes, se presentan los siguientes efectos:</p> <p>1. Los recambios en el paisaje, junto con la instalación de nueva infraestructura, puede traer consigo una serie de transformaciones territoriales que afecten a las costumbres y tradiciones de los pueblos originarios que se encuentran ligados con Tierra del Fuego.</p> <p>2. La presencia de las instalaciones y el tránsito vehicular puede generar interacciones negativas con los usos que los GHPPI realizan del territorio.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energias renovables, considerando parques eólicos.	<p>1. Limitación del acceso al borde costero y/o a espacios de pastoreo y agricultura (por operación de parques eólicos).</p> <p>2. Pérdida o restricción al acceso a materias primas o recursos específicos asociados a la economía o cultura local (por operación de parques eólicos).</p> <p>3. Menoscabo del desarrollo turístico por alteración del paisaje (por operación de parques eólicos).</p>	<p>1. La presencia de aerogeneradores pueden tener una interacción negativa con especies silvestres relevantes para los ecosistemas, considerando que pueden existir coaliciones con avifauna que vuelan a nivel de las aspas. Además, estas alteraciones al sistema natural pueden afectar el desarrollo turístico.</p> <p>3. La presencia de los aerogeneradores genera alteraciones en el paisaje, elemento relevante para actividades turísticas.</p> <p>4. La infraestructura asociada puede generar interacciones negativas con la actividad ganadera si se limita el acceso a espacios de pastoreo.</p>
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	<p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversion.</p>	<p>1. Limitación del acceso al borde costero o a espacios de pastoreo, agricultura o paisaje (por operación de desaladora y plantas de producción).</p> <p>2. Pérdida o restricción al acceso a materias primas y/o recursos específicos asociados a la economía y cultura local (por operación de desaladora y plantas de producción).</p> <p>3. Alteración a ecosistemas marinos y turismo relacionado, por el uso de plantas desalinizadoras (por operación de desaladora y plantas de producción).</p>	<p>1. Actividades ganaderas, como pastoreo, pueden verse interrumpidas por las obras del proyecto, así como también por el uso de rutas que cuentan con una baja afluencia de vehículos, lo que podría tener interacciones negativas con las especies.</p> <p>2. A su vez, la presencia de áreas protegidas (superficie alta en relación al total regional) da cuenta de una relevante presencia de biodiversidad que presta servicios ecosistémicos. Esto podría ver alterado su espacio por el uso de desaladoras.</p>
	5. Transporte y distribución.	<p>4. Limitación de acceso a borde costero o a espacios de pastoreo, agricultura o paisaje (por operación de puerto y plantas de producción).</p> <p>5. Pérdida o restricción al acceso a materias primas y/o recursos específicos asociados a la economía y cultura local (por operación de puerto y plantas de producción).</p>	<p>3. La presencia de la pesca artesanal, como una actividad tradicional, puede entrar en competencia con el uso de desaladoras por la percepción de disminución de los recursos marinos. Esto por la descarga de salmuera en el mar, lo cual suele ser vinculado con un impacto sobre el espacio marino.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	1. Energías renovables, considerando parques eólicos.	<i>No se prevén alteraciones asociadas a este literal, debido al funcionamiento y mantenimiento de parques eólicos y solares requiere una limitada mano de obra.</i>	1. Considerando el número de trabajadores para la etapa de operación, se puede inferir que no se generan impactos significativos a este literal.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua. 3. Acondicionamiento y almacenamiento. 4. Reconversion.	1. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada (por operación de planta de producción). 2. Limitación de acceso al borde costero (por operación de planta de producción y desaladora). 3. Aumento en los tiempos de desplazamiento (Tierra del Fuego con barcazas) (por operación de planta de producción y desaladora).	Considerando la revisión de proyectos de hidrógeno verde ingresados al SEIA, se pudo identificar que existe una variación entre el número de trabajadores para cada uno de estos. Donde en la operación se puede ir desde un máximo de 10 trabajadores hasta los 1.000. Ante ello, se considera la situación más desfavorable en relación a este literal.  En el caso de aquellos proyectos que no consideran campamento:  1. Para el caso de las comunas de la región de Magallanes, estas cuentan con rutas principales limitadas, considerando incluso la interacción de cruces por barcazas, como es el caso de Tierra del Fuego. Así, los tiempos de desplazamiento desde Primavera a Punta Arenas, o desde Porvenir hacia Punta Arenas, corresponden a traslados de aproximadamente 3 horas. Situación similar desde Laguna Blanca y San Gregorio hacia la capital regional, con 2 horas aproximadamente.  2. El uso de las rutas por vehículos de carga, buses y otros menores, podría ser visualizado como alteración al compartir las rutas para llegar a los atractivos turísticos o desplazamientos locales, considerando que la situación basal es distinta.  En caso de aquellos proyectos que sí consideran campamento:  1. En relación al emplazamiento de las instalaciones, estas pueden generar limitaciones en el acceso al borde costero dependiendo de su localización en espacios que sean utilizados con este fin.  2. A su vez, los trabajadores requieren ser transportados desde un lugar de origen hacia el campamento. El número de vehículos requeridos para ello dependerá de la cantidad de mano de obra, y podría alterar los usos de rutas y los tiempos de desplazamiento.
	5. Transporte y distribución.	4. Segregación/separación física de grupos humanos (por operación de planta de producción y puerto).  5. Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada (por operación de planta de producción).  6. Limitación de acceso al borde costero (por operación de puerto).  7. Aumento en los tiempos de desplazamiento (Tierra del Fuego con barcazas) (por operación de planta de producción).	1. Para el caso de las comunas de la región de Magallanes, estas cuentan con rutas principales limitadas, considerando incluso la interacción de cruces por barcazas, como es el caso de Tierra del Fuego. Así, los tiempos de desplazamiento desde Primavera a Punta Arenas, o desde Porvenir hacia Punta Arenas, corresponden a traslados de aproximadamente 3 horas. Situación similar desde Laguna Blanca y San Gregorio hacia la capital regional, con 2 horas aproximadamente.  2. El uso de las rutas por vehículos de carga, buses y otros menores, podría ser visualizado como alteración al compartir las rutas para llegar a los atractivos turísticos o desplazamientos locales, considerando que la situación basal es distinta.

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y CONSTRUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	<p>1. Energías renovables, considerando parques eólicos</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversion.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p><i>No se prevén alteraciones asociadas a este literal, debido al funcionamiento y mantenimiento de parques eólicos y solares requiere una limitada mano de obra.</i></p> <p>1. Aumento de habitantes (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Uso de equipamiento (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Presión a servicios e infraestructura básica (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>4. Disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica. (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p>	<p>1. Considerando el número de trabajadores para la etapa de operación, se puede inferir que no se generan impactos significativos a este literal.</p> <p>Considerando la revisión de proyectos de hidrógeno verde ingresados al SEIA, se pudo identificar que existe una variación entre el número de trabajadores para cada uno de estos, y en la operación se puede ir desde un máximo de 10 trabajadores hasta los 1.000. Ante ello, se considera la situación más desfavorable en relación a este literal.</p> <p>Así, se establecen 2 posibles situaciones:</p> <p>Situación con campamentos:</p> <p>1. En relación a la instalación de campamentos, si bien son autosuficientes y disminuyen la relación con la población local hasta cierto punto, de igual manera se "compite" por los recursos escasos, considerando la realidad de la región y de las comunas de estudio. Esto se puede visualizar, principalmente, en Tierra del Fuego, donde la ocupación del territorio en cuanto a la distribución espacial y el acceso a bienes y servicios es limitada.</p> <p>2. La situación puede variar en el caso de contar con un campamento propio, en el cual se sustenten los servicios básicos. Sin embargo, para disminuir las presiones hacia servicios como comercio y recreación, es necesario limitar las interacciones de los trabajadores con los centros poblados.</p> <p>Situación sin campamentos:</p> <p>3. Respecto al uso de los poblados, estos cuentan con una baja cantidad de habitantes, quienes se concentran principalmente en la capital comunal. Las comunas de Laguna Blanca y San Gregorio, que cuentan con una población menor a 1.000 personas, y Porvenir y Cerro Sombrero (Primavera), que por encontrarse en Tierra del Fuego presentan condiciones de aislamiento. A ello, se debe integrar la posibilidad de que los trabajadores se trasladen con sus familias a estos espacios, lo que generaría una presión sobre la oferta de educación y salud que ya es limitada para estas comunas.</p>
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<p>1. Energías renovables, considerando parques eólicos.</p>	<p>1 Alteración a sentimientos de arraigo por impactos en paisaje (por operación de parque eólico).</p>	<p>1. El paisaje es un elemento relevante para el territorio, siendo uno de los atractivos para la población local, parte de su identidad y arraigo. La presencia de los aerogeneradores asociados a parques eólicos podría alterarlo.</p>

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DIRECTOS SEGÚN ARTÍCULO 7.- REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS DEL D.S N°40/2012.

REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA - ETAPA DE OPERACIÓN

LITERAL	CADENA DE VALOR	IMPACTOS DIRECTOS	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS, CIRCUNSTANCIAS DE LAS AFECTACIONES LIGADAS AL LITERAL DEL ARTÍCULO 7
	<p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>2. Sentimiento de arraigo por paisaje y tranquilidad en el sur (por operación de desaladora y plantas de producción).</p> <p>3. Pérdida de componentes de la cultura local (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>4. Pérdida/modificación de rasgos de la identidad local (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>5. Pérdida de sentimiento de arraigo/apego al territorio (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p>	<p>Considerando la revisión de proyectos de hidrógeno verde ingresados al SEIA, se pudo identificar que existe una variación entre el número de trabajadores para cada uno de estos, y en la operación se puede ir desde un máximo de 10 trabajadores hasta los 1.000. Ante ello, se considera la situación más desfavorable en relación a este literal.</p> <p>1. Considerando la situación con un mayor número de trabajadores en etapa de operación, la llegada de esta cantidad de personas a las localidades puede influir en la cohesión social de grupo dado que vienen personas externas. Esto se considera para los casos en que no se contemplan campamentos y disminuye en los casos que sí se presentan, para lo cual se debe establecer un contacto cero entre la mano de obra y los poblados.</p> <p>2. En relación al transporte de hidrógeno verde y sus derivados, este podría causar inseguridad hacia los habitantes y población que visita las comunas por turismo.</p>
e) Sistemas de vida y diversidad cultural de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	<p>1. Energías renovables, considerando parques eólicos.</p> <p>2. Producción de H2V y derivados mediante electrólisis de agua.</p> <p>3. Acondicionamiento y almacenamiento.</p> <p>4. Reconversión.</p> <p>5. Transporte y distribución.</p>	<p>1. Pérdida de patrimonio cultural indígena (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>2. Pérdida de organización social y/o comunitaria (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p> <p>3. Restricción del uso tradicional del espacio/territorio (por aumento de habitantes en las comunas que se desempeñan como trabajadores en plantas de producción y puertos).</p>	<p>1. Los recambios en el paisaje, junto con la instalación de nueva infraestructura, puede traer consigo una serie de transformaciones territoriales que afecten a las costumbres y tradiciones de los pueblos originarios que se encuentran ligados con Tierra del Fuego.</p> <p>2. A su vez, el aumento de las rutas marítimas puede traer afectaciones a la relación de los GHPPI con el mar.</p>



## IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE HIDRÓGENO RENOVABLE EN CHILE

### Anexo 2: Experiencia Internacional

2024



**Edición:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

**Nombre del proyecto:**  
Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2)

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Responsable:**  
George Cristodorescu

**En coordinación:**

Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción:  
ISBN: 978-956-8066-82-6. Primera edición digital, diciembre 2025

**Cita:**

Título: Identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados para el desarrollo de proyectos de hidrógeno  
renovable en Chile  
Autor(es): GIZ, Entorno Social  
Revisión: Patricio Bastias, Javiera Medina, Sandra Pérez V.  
Edición: Sandra Pérez V. GIZ  
Santiago de Chile, 2024.  
11 páginas  
Impactos socioeconómicos derivados, Hidrógeno verde y derivados



**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto "Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile" co-financiado por la Unión Europea y el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania (BMWK). La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) es una de las agencias implementadoras de la presente iniciativa y el Ministerio de Energía de Chile es la institución contraparte. Sin perjuicio de lo anterior, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK.

**Santiago de Chile, 2024.**

## TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción .....	4
2. Experiencia internacional .....	4
2.1 AUSTRALIA .....	4
2.2 JAPÓN .....	5
2.3 CHINA .....	5
2.4 UNIÓN EUROPEA (PACTO VERDE EUROPEO) .....	5
2.4.1 Alemania .....	6
2.4.2 España .....	7
2.4.3 Francia .....	7
2.5 CANADÁ .....	7
2.6 ESTADOS UNIDOS .....	8
3. Perspectivas Futuras .....	9
3.1 FIRMA DE ACUERDOS Y DECLARACIONES INTERNACIONALES DE HIDRÓGENO VERDE DE NUESTRO PAÍS .....	9
3.2 ALIANZAS ESTRATÉGICAS .....	9
3.3 APOYO DE FONDOS .....	9

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales acuerdos Internacionales en materia de Hidrógeno Verde .....	10
---	----

## 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la transición global hacia fuentes de energía más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, el hidrógeno verde ha emergido como un componente clave en el panorama energético mundial. Derivado de fuentes renovables y producido mediante procesos de electrólisis, el hidrógeno verde ofrece un potencial significativo para reducir las emisiones de carbono y abordar los desafíos del cambio climático.

A medida que los países y las empresas exploran nuevas oportunidades para descarbonizar sus economías, el desarrollo de la industria del hidrógeno verde se ha convertido en un área de interés estratégico a nivel internacional. En este estudio, se explora la experiencia internacional en el desarrollo de esta industria, examinando las políticas y desafíos que están dando forma al futuro del hidrógeno verde a escala global. Esto con el objetivo de robustecer la identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados del hidrógeno verde al conocer y analizar las experiencias de otros países en el desarrollo de la industria para identificar buenas prácticas, brechas y desafíos a los que se han visto enfrentadas otras sociedades.

## 2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

### 2.1 AUSTRALIA

Este país propone una industria limpia, segura e innovadora para el beneficio interno. Australia a diferencia de otros países cuenta con recursos renovables suficientes para poder satisfacer los requerimientos internos y exportar. La estrategia consiste en eliminar barreras de los mercados, mediante un desarrollo eficiente de la oferta y de la demanda, acelerando el proceso de disminución de costos de producción, sostenido en mejorar regulaciones internas y gestión de asociaciones internacionales<sup>1</sup>.

Luego de su lanzamiento en el año 2019, el mercado australiano ha logrado avances indiscutibles en torno al desarrollo de la industria y de la generación de empleo en torno al hidrógeno verde. La Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde parte de la base de la gran disposición de recursos del país para generar energía limpia a bajo costo, sumado a la experiencia y liderazgo del tema. Esta estrategia ha sido una guía en torno a la cual se desarrolla el mercado local en torno a esta energía limpia, siendo el principal foco la creación de hubs que garanticen que las ganancias de esta industria no sean perjudiciales para los territorios<sup>2</sup>.

Por otro lado, las inversiones que realiza Australia por concepto de hidrógeno verde superan las expectativas de cualquier país, pronosticando la adquisición de terrenos hasta ocho veces más grande que Nueva York para la instalación de turbinas eólicas, además de paneles solares.

Las condiciones naturales y geográficas de este país hacen que tenga un inmenso potencial de desarrollo. Su emplazamiento oceánico y su extenso desierto favorecen la existencia de miles de kilómetros cuadrados cubiertos de arbusto y tierra de hojas, condiciones de viento y sol que son las propicias para atraer a grandes inversores y producir energía limpia a bajo costo.

Sin embargo, la estrategia no se agota solamente con medidas de estímulo sobre la inversión y desarrollo local, sino que también un marco regulatorio que asegure una influencia positiva en la economía y seguridad energética. En este sentido, Australia está trabajando en coordinación con otros países para desarrollar un esquema de seguimiento y certificación de origen del mercado del hidrógeno.

<sup>1</sup> GARCÍA, N. 2020. Estrategias para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde: el caso de la Unión Europea, Alemania y Australia. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría Parlamentaria. 15 p.

<sup>2</sup> BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE. 2023. La estrategia que desarrolla el hidrógeno verde en Australia. [en línea]<https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/estrategia-desarrollo-hidrogeno-verde-australia>.

## 2.2 JAPÓN

Realizó por primera vez en el año 2017 la Estrategia Básica del Hidrógeno, y hoy en día se encuentra en revisión con miras a la enorme competitividad en el mundo entero para producir esta materia prima. Además de buscar un aumento en la producción de este suministro, también desea impulsar a fabricantes locales para generar electrocatalizadores y así poder obtener la cuota del 10% del mercado mundial en el año 2030.

Otros pasos en la estrategia del hidrógeno de Japón incluyen la formación de la Hoja de Ruta Estratégica para el Hidrógeno y las Pilas de Combustible en 2019 para construir un marco para el avance del hidrógeno en todo el país, y la creación de la Asociación Japonesa del Hidrógeno en 2020. Esta acción responde a intentar satisfacer su consumo de hidrógeno para el año 2050, favoreciendo el desarrollo de tecnologías marítimas y de almacenamiento en base a hidrógeno<sup>3</sup>.

## 2.3 CHINA

Este país es el principal productor de hidrógeno en el mundo, representando un 60% de las ventas mundiales de electrolizadores durante el año 2022. En este país se ha finalizado en la construcción de un proyecto piloto de hidrógeno verde Xinjiang Kuqa, de la empresa Sinopec. Se trata de un hito en el proceso de transición energética de China y se estima que, a pleno rendimiento, producirá 20.000 toneladas de hidrógeno verde de forma anual<sup>4</sup>.

Actualmente la demanda se concentra en la industria química, sin embargo, el transporte y metalurgia también muestran un importante potencial de desarrollo se estima que para 2030 y 2050, se prevé que la producción de hidrógeno de China alcance los 37.15 millones de toneladas y 60 millones de toneladas, respectivamente, con proporciones de consumo de energía terminal del 5% y el 10%, la Alianza para la Energía del Hidrógeno de China predice que para 2030, el hidrógeno verde constituirá el 15% de la producción de hidrógeno de China, y se espera que esta proporción aumente dramáticamente al 70% para 2050. Este panorama energético está correlacionado con su estructura energética, rica en recursos naturales como el carbón y escasa en gas natural.

## 2.4 UNIÓN EUROPEA (PACTO VERDE EUROPEO)

El hidrógeno es objeto de una atención creciente en Europa y en todo el mundo, ya que no emite CO2 ni casi ninguna contaminación atmosférica cuando se utiliza, así se convierte en una alternativa para dar solución para la descarbonización de los procesos industriales y los sectores económicos, siendo urgente adoptar medidas al respecto<sup>5</sup>.

Existen muchas razones por las que el hidrógeno representa una prioridad clave para lograr el Pacto Verde Europeo y una transición hacia una energía limpia en Europa. Esta materia prima tiene una gran potencia como vector de almacenamiento, junto con las pilas y transporte de energía renovable, consideraciones estimadas en la visión estratégica de una Unión Europea climáticamente neutral.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> GARCÍA, N. 2020. Estrategias para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde: el caso de la Unión Europea, Alemania y Australia. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría Parlamentaria. 15 p.

<sup>4</sup> LÓPEZ, J. 2023. Finalizada la construcción del mayor proyecto de producción de hidrógeno verde en China. [en línea]<<https://hidrogeno-verde.es/sinopec-finaliza-el-mayor-proyecto-de-produccion-de-hidrogeno-de-china/#:-:text=Sinopec%20ha%20anunciado%20la%20finalizaci%C3%B3n%20de%20la%20construcci%C3%B3n,20.000%20toneladas%20de%20hidr%C3%B3geno%20verde%20de%20forma%20anual.>>.

<sup>5</sup> COMISIÓN EUROPEA 2020. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una estrategia del hidrógeno para una Europa climáticamente neutra. [en línea]<<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0301>>.

<sup>6</sup> COMISIÓN EUROPEA 2018. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo, al Comité de las Regiones y al Banco Europeo de Inversiones. Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra. [en línea]<<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773>>..

Este liderazgo creado un sistema energético integrado en el futuro junto con la electrificación renovable y los usos más eficientes y circulares de los recursos fortalecerá la aparición de una cadena de valor asociada al hidrógeno y sus múltiples usos industriales, permitiendo emplear a muchas personas de manera directa o indirecta.<sup>7</sup>

La dimensión económica del hidrógeno ha impulsado diversas estrategias de los estados miembro en relación con las ventajas comparativas que poseen cada uno. Dentro de la estrategia de hidrógeno verde de la Unión Europea también está el desarrollo de otros tipos de hidrógeno, como es el azul y el turquesa. La Unión Europea ha planteado como meta al 2050 la carbono neutralidad, transformando su sistema energético en algo más versátil, actuando con una parte como vector energético o materia prima y como otra para almacenamiento estacional de energía renovable.

Las estrategias de la Comisión Europea se concentran en la integración de los sistemas energéticos, que permitan garantizar su eficiencia, resiliencia y seguridad en un futuro. Como eje central la promoción de combustibles renovables y con bajas emisiones de carbono y una infraestructura que favorezca la digitalización e innovación<sup>8</sup>.

A continuación, se presentan las estrategias con mayor preponderancia y desarrollo entre los países de la Unión Europea, que representan una mirada a las diversas bajadas institucional para potenciar la producción de hidrógeno verde renovable en la región.

#### 2.4.1 ALEMANIA

En “The National Hydrogen Strategy 2020”<sup>9</sup> menciona sus intenciones de desarrollar el hidrógeno verde renovable y fijó objetivos ambiciosos en materia de energía y clima. Para el 2045 tiene como meta alcanzar la neutralidad de los gases efecto invernadero, a través del aumento de la eficiencia energética, lo que implica descarbonizar el suministro de energía y materias primas que todavía se basan en gran medida en combustibles fósiles.

Los objetivos del gobierno alemán consisten en el diseño esta hoja de ruta para impulsar el uso de tecnologías de hidrógeno que sean respetuosas con el medio ambiente y además costos eficientes, ya que su producción es aún elevada y no estable económicamente, por ende, no viable y además no existen capacidades instaladas para comenzar su operación.

Mediante esta estrategia Alemania pretende sentar las bases para la inversión privada en la producción, transporte y uso del hidrógeno verde, poniendo a disposición una serie de fondos para la promover la generación del hidrógeno verde, construir la infraestructura necesaria y permitir sus diversos usos, por lo tanto, esta estrategia está orientada a mantener y ampliar aún más su sólida posición en las tecnologías del hidrógeno<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> EUROPEAN UNION. 2019. Hydrogen Roadmap Europe. Fuel Cells and Hydrogen. [en línea]< [https://www.clean-hydrogen.europa.eu/system/files/201902/20190206\\_Hydrogen%2520Roadmap%2520Europe\\_Keynote\\_Final.pdf](https://www.clean-hydrogen.europa.eu/system/files/201902/20190206_Hydrogen%2520Roadmap%2520Europe_Keynote_Final.pdf)>..

<sup>8</sup> ERBACH, G. 2021. Estrategias de la Unión sobre la integración del hidrógeno y el sistema energético. Parlamento Europeo. Servicio de Estudios del Parlamento Europeo. 2 p.

<sup>9</sup> THE FEDERAL GOVERNMENT OF GERMANY. 2020. The National Hydrogen Strategy. [en línea]< [https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/bmwj\\_nationale-wasserstoffstrategie\\_eng\\_s01.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/bmwj_nationale-wasserstoffstrategie_eng_s01.pdf?__blob=publicationFile&v=1)>.

<sup>10</sup> GARCÍA, N. 2020. Estrategias para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde: el caso de la Unión Europea, Alemania y Australia. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría Parlamentaria. 15 p.

#### 2.4.2 ESPAÑA

En este país se publicó durante el año 2020 la hoja de ruta del hidrógeno, llamada “una apuesta por el hidrógeno renovable”<sup>11</sup> del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la cual es fruto de la participación de diversos agentes económicos, administraciones y ciudadanos que han aportado sus contribuciones, en especial mediante la propuesta de numerosos proyectos innovadores en las distintas etapas de la cadena de valor del hidrógeno renovable, donde este vector energético será clave en la descarbonización de la economía española. En este sentido, la hoja de ruta puso en sus bases de desarrollo el establecimiento de preferencias tecnológicas, entre ellas hidrógeno producido mediante电解sis producido con energía renovable y además realizar una gestión de instalación de 4GW de capacidad instalada de electrolizadores en 2030.

Su potencial económico del hidrógeno verde se estima muy importante, el desarrollo se percibe como una herramienta de desarrollo industrial, diversificación económica y descarbonizar competitivamente su mercado energético actual. En el corto y mediano plazo las estrategias tanto públicas como industriales se concentran en la creación de clusters y valles de hidrógeno, que permitan agrupar la producción y atraer la inversión.

La meta establecida dentro de esta hoja de ruta del hidrógeno en España estable que al año 2030 se debe alcanzar al menos un 25% del hidrógeno renovable sobre el total de hidrógeno utilizado en la industria, propiciando una industria para usos no convencionales como la siderurgia, el transporte pesado, los fueles sintéticos e industrias como la cementera.

#### 2.4.3 FRANCIA

La mayor parte de la electricidad en Francia se genera a partir de plantas nucleares, que produce una serie de desechos radioactivos. Durante el año 2018 el Gobierno Francés aprobó el Plan Nacional de Hidrógeno con el objetivo de impulsar el despliegue en la industria y la movilidad, en donde una de sus premisas fue que el hidrógeno debía convertirse en uno de los pilares del modelo de energía neutro carbono.

Sin embargo, existe una serie de retos para la producción de esta materia prima, aunque el hidrógeno se presenta como una solución fantástica a medio plazo, aún debe superar ciertos obstáculos. Hoy el día el hidrógeno en este país sólo se produce principalmente a partir del gas y petróleo, lo que representa solamente un 3% de las emisiones según el Ministerio de Energía de Francia. Dentro de su plan de energía a largo plazo, se apunta descarbonizar la producción industrial de hidrógeno en un 10% para el año 2023.

Desde la Asociación Francesa para el Desarrollo del Hidrógeno y las Pilas de Combustible (AFHYPAC) destacan el impulso que países de todo el mundo están dando al desarrollo del hidrógeno. Y señalan, a la vez, que Francia también se suma a esta tendencia. “Todas las regiones francesas, sin excepción, han tomado conciencia del interés del hidrógeno como solución a diferentes retos: descarbonización de transporte, calidad del aire, transición energética y desarrollo económico. Por ello, poco a poco van estableciendo estrategias de desarrollo de hidrógeno que van acompañadas de planes de financiación”<sup>12</sup>.

#### 2.5 CANADÁ

Los países de Norteamérica tienen los recursos de energía fósil más grandes del mundo y una parte importante de su PIB se basa en su producción, la búsqueda de una transición energética sostenible se presentó como una solución prometedora. Este país tiene una economía próspera, es estable

---

<sup>11</sup> ESPAÑA. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2020. Hoja de Ruta del Hidrógeno: Una apuesta por el hidrógeno renovable.

<sup>12</sup> GOOD NEW ENERGY. 2020. Francia Confía en el desarrollo del hidrógeno como fuente de energía. [en línea]<<https://goodnewenergy.enagas.es/innovadores/francia-confia-en-el-desarrollo-del-hidrogeno-como-fuente-de-energia/>>.

financieramente y posee un gran liderazgo en relación con los procesos de innovación e investigación.

Canadá cuenta con una infraestructura de gas natural y una industria química bien establecida, condiciones que pueden facilitar una transición hacia una economía del hidrógeno. Su gobierno es consciente de estas ventajas naturales y a finales de 2020 lanzó la Estrategia del Hidrógeno para Canadá, donde se estableció un marco para la producción, distribución y uso del hidrógeno verde en todo el país<sup>13</sup>.

El Gobierno también planea inversiones por valor de 1.500 millones de dólares canadienses para apoyar proyectos con combustibles limpios (incluido el hidrógeno renovable). Desde el sector privado también se está acelerando la inversión en proyectos relacionados con el hidrógeno limpio; como la creación de 40 estaciones de repostaje de hidrógeno, situadas estratégicamente entre Quebec y Vancouver, a cargo de la empresa canadiense Quantum Technology.

## 2.6 ESTADOS UNIDOS

La clave de la hoja de ruta que realiza este país en torno a la creación de su estrategia de hidrógeno verde es en base a la priorización de tres elementos para garantizar el máximo de beneficios. En primer lugar, se centrará en el uso de hidrógeno limpio en sectores que son difíciles de descarbonizar, centrándose en usos finales que carecen de alternativas, incrementando beneficios y minimizando costos. En segundo lugar, los Estados pueden reducir los costos de entrega mediante el desarrollo sostenible y vías resistentes al suministro, aprovechar la innovación e investigación y academia. Finalmente, en tercer lugar, centrarse en el desarrollo de redes regionales, aumentando el uso de hidrógeno verde y bajando los costos de transporte e infraestructura.

La estrategia y hoja de ruta del hidrógeno contará con fondos de la *Inflation Reduction Act*<sup>14</sup>, que proporcionará una ley de gastos para invertir y reducir el déficit, acciones históricas para combatir el cambio climático y fortalecer la seguridad energética y económica. Alrededor de 370.000 millones de dólares se invirtieron y representan una clara relevancia para lograr el objetivo de sostenibilidad, propiciando un marco para la producción, almacenamiento y creación de hasta 100.000 nuevos puestos de trabajo en los próximos siete años. Entre las metas se establece que el hidrógeno represente el 14% de la demanda energética para el año 2050, acelerando su producción con la siguiente estimación: 10 millones de toneladas el 2030, 20 millones de toneladas para el año 2040 y 50 millones de toneladas para el 2050. En este sentido, para solucionar estos retos, la hoja de ruta ha sido elaborada por agencias estatales como la NASA y la Agencia de Protección Ambiental en conjunto a Departamentos Federales de la Oficina Ejecutiva, Energía, Trabajo e Interior.

Las acciones planificadas se describen en el marco de la administración de Biden - Harris, en donde se lanzó la Estrategia y Hoja de Ruta de Nacional de Hidrógeno limpio de EE. UU <sup>15</sup>, que corresponde a un marco integral para acelerar la producción, procesamiento, entrega, almacenamiento y uso del hidrógeno verde limpio, correspondiente a un vector de energía versátil y flexible, que puede producir bajas emisiones de carbono.

Esto porque las estimaciones del Departamento de Energía indican que la creciente economía del hidrógeno de Estados Unidos tiene el potencial de agregar 100.000 nuevos empleos directos e indirectos netos para 2030, en asociación con otras agencias federales. Luego, en la estrategia y la hoja de ruta subrayan el enfoque de todo el gobierno del presidente Biden para abordar la crisis

---

<sup>13</sup> WORLD ENERGY. 2019. World Energy Scenarios 2019. [en línea]< <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-scenarios-2019-exploring-innovation-pathways-to-2040>>.

<sup>14</sup> IRS. Inflation Reduction Act of 2022. [en línea]<<https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022>>.

<sup>15</sup> DEPARTMENT OF ENERGY. 2023. U.S National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap. [en línea]< <https://www.hydrogen.energy.gov/library/roadmaps-vision/clean-hydrogen-strategy-roadmap>>.

climática y lograr una red libre de carbono para 2035 y una economía de cero emisiones netas para 2050<sup>16</sup>.

### 3. PERSPECTIVAS FUTURAS

#### 3.1 FIRMA DE ACUERDOS Y DECLARACIONES INTERNACIONALES DE HIDRÓGENO VERDE DE NUESTRO PAÍS

Las ambiciones establecidas en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde entregan un rol primordial a las diversas alianzas internacionales para el desarrollo de este nuevo mercado. Nuestro país ha realizado una serie de acciones orientadas a robustecer su posicionamiento internacional mediante la firma de acuerdos, Memorandum of Understanding, Declaraciones Conjuntas, levantamiento de apoyo a fondos, liderar alianzas estratégicas y posicionamiento en países claves para hacer de Chile un referente y líder en la futura economía del hidrógeno verde<sup>17</sup>.

La gestión de estas relaciones internacionales permite conectar a las partes interesadas y agregar a la cadena de valor diversas experiencias en torno al desarrollo de políticas normativas que generen un espacio propicio para el correcto desarrollo y facilitación de la producción de este elemento.

#### 3.2 ALIANZAS ESTRATÉGICAS

- i. Mission Innovation, en donde Chile co-lidera la iniciativa junto a Alemania, Australia, Reino Unido y la Unión Europea. El objetivo de esta misión es aumentar la competitividad de los costos del hidrógeno limpio para el usuario final y construir una economía mundial del hidrógeno limpio a través de tres pilares:
  - Promoción de la investigación, el desarrollo y la innovación.
  - Demostración a través de los valles del hidrógeno - acelerar la reducción de costes de principio a fin.
  - Coordinación para un entorno propicio: trabajar con otras iniciativas mundiales y superar los obstáculos al despliegue.
- ii. ONU, En conjunto con Dinamarca y Alemania, Chile está co-liderando la iniciativa Green Hydrogen Compact Catalogue que agrupa los Energy compact globales con foco en el desarrollo de Hidrógeno Verde.

#### 3.3 APOYO DE FONDOS

Con el apoyo internacional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial (BM) y la Unión Europea, Chile logró levantar fondos para realizar estudios. En los próximos meses, el país recibirá recursos de un fondo japonés gestionado por el BID, como extensión de los recursos ya entregados para la cooperación técnica de hidrógeno, actualmente en desarrollo (US\$500.000)<sup>18</sup>

A continuación, se presentará un cuadro resumen con los principales alcances de estos acuerdos internacionales, sus objetivos y fundamentos:

<sup>16</sup> H2 NEWS. 2023. Estados Unidos lanzó su primera Estrategia Nacional de Hidrógeno Limpio. [en línea]<<https://h2news.cl/2023/06/07/estados-unidos-lanza-su-primer-a-estrategia-nacional-de-hidrogeno-limpio/>>.

<sup>17</sup> CHILE. Ministerio de Energía. 2022. Hidrógeno verde un proyecto país.

<sup>18</sup> CHILE. Ministerio de Energía. 2022. Hidrógeno verde un proyecto país.

**Tabla 1. Principales acuerdos Internacionales en materia de Hidrógeno Verde**

País/ Puerto	Fecha suscripción/ tiempo duración	Objetivo	Áreas de cooperación	Fundamentos
República de Singapore	15 de febrero 2021 se firma MoU entre Ministerio de Energía de Chile y Ministerio de Comercio e Industria de Singapur/ Duración de 5 años (renovables)	Fomentar la colaboración bilateral y multilateral en las iniciativas para desarrollar hidrógeno verde bajo en carbono.	1. Desarrollo y escalamiento de economías nacionales de hidrógeno. 2. Establecimiento de cadenas de suministro para el hidrógeno y sus derivados. 3. Fortalecimiento del Networking y paternariados.	Singapur cuenta con los puertos más grandes del mundo, con mayor actividades y toneladas al año, por ende, responsable de gran cantidad de abastecimiento.
Corea del Sur	9 de noviembre de 2021 se firma MoU entre el Ministerio de Energía de Chile y el Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea/ Duración 5 años (renovables)	Colaboración en hidrógeno bajo en carbono, establecer una economía de hidrógeno y bajo emisiones, incluyendo al mundo público-privado, sociedad civil e interesados.	1. Establecimiento de un mercado de comercio del hidrógeno para facilitar su producción. 2. Desarrollo de cooperación técnica y de intercambio de experiencias 3. Desarrollar consorcios industriales y empresariales internacionales. 4. Desarrollar la cadena de suministros. 5. Descubrir parámetros comunes de regularización.	Corea del Sur es uno de los principales países de la región que utilizará hidrógeno verde y derivados para descarbonizar sus aplicaciones locales. Adicionalmente es uno de los grandes creadores de tecnología
Alemania	29 de junio de 2021 se firma JD (Declaración Conjunta) en el marco de Energy PartnerShip entre el Ministerio de Energía de Chile y el Ministerio de Economía y Energía de Alemania/ Duración 1 año renovable.	Creación de un task-force ministerial sobre hidrógeno verde que fortalece las actuales relaciones del grupo de trabajo "Carbon Neutral Innovation".	1. Facilitar el desarrollo de cadenas de suministro. 2. Cooperar en la creación de esquemas de certificación. 3. Promover la creación de proyectos de investigación pilotos. 4. Compartir experiencias y estándares.	Alemania ha sido pionero en soluciones que reduzcan las emisiones de su industria. Es uno de los principales países que ha buscado un desarrollo sostenible con criterios ambientales, sociales y de gobernanza que permitan el desarrollo de hidrógeno verde y derivados.
Reino Unido, Francia y Países Bajos	En los meses de junio/julio de 2021 se firma JD entre el Ministerio de Energía de Chile y el Dpto. de negocios,	Promover estrategias de descarbonización contemplando el uso de tanto hidrógeno	1. Desarrollo tecnológico. 2. Política pública, normativa y regulación. 3. Ciencia e I+D.	Los tres países forman parte de las mayores economías del mundo, y no tendrán el potencial para producir

País/ Puerto	Fecha suscripción/ tiempo duración	Objetivo	Áreas de cooperación	Fundamentos
	energía y desarrollo industrial del Reino Unido, Ministerio de Transición Ecológica de Francia y Ministerio de Economía y Política Climática de Países Bajos.	azul como verde cumplan un rol fundamental en las próximas décadas para reducir las emisiones contaminantes en sus respectivas industrias	4. Colaboración comercial	hidrógeno o derivados de forma competitiva frente a otros actores, en cuyo caso, necesitarán de productos de origen importado.
Puerto de Rotterdam	El 23 de marzo del 2021 se firma un MoU entre el Ministerio de Energía y el Puerto de Rotterdam de Países Bajos. / 2 años	Avanzar en la creación de una cadena de suministro internacional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir una coalición con los participantes comerciales interesados.</li> <li>2. Interactuar con actores públicos relevantes.</li> <li>3. Explorar en certificaciones de hidrógeno bajo en emisiones.</li> </ol>	El Puerto de Rotterdam es los puertos más grandes del mundo y el más grande de Europa. Cuenta con 40 kilómetros de costa para el despliegue de más de 3.000 terminales enfocados en soluciones graneleras sólidas y líquidas, carga y descarga de GNL, y contenedores.

Fuente: Elaboración propia



## IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE HIDRÓGENO RENOVABLE EN CHILE

### ANEXO 3: ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN REGIONAL

2024



**Edición:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

**Nombre del proyecto:**

Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2)

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Responsable:**

George Cristodorescu

**En coordinación:**

Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción:

ISBN: 978-956-8066-82-6. Primera edición digital, diciembre 2025

**Cita:**

Título: Identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados para el desarrollo de proyectos de hidrógeno renovable en Chile  
Autor(es): GIZ, Entorno Social  
Revisión: Patricio Bastias, Javiera Medina, Sandra Pérez V.  
Edición: Sandra Pérez V. (GIZ)  
Santiago de Chile, 2024.  
26 páginas  
Impacto socioeconómicos derivados, Hidrógeno verde y derivados



**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto "Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile" co-financiado por la Unión Europea y el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania (BMWK). La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) es una de las agencias implementadoras de la presente iniciativa y el Ministerio de Energía de Chile es la institución contraparte. Sin perjuicio de lo anterior, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK.

**Santiago de Chile, 2024.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANÁLISIS NACIONAL .....</b>	<b>4</b>
2.1 ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO .....	10
2.2 CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) 2020 Y SU ACTUALIZACIÓN 2022 .....	10
2.3 TRANSICIÓN SOCIOECOLÓGICA JUSTA .....	11
2.4 PLAN DE DESCARBONIZACIÓN .....	12
2.5 ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN JUSTA SECTOR ENERGÍA .....	14
2.6 PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	14
2.7 PLANES SECTORIALES DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	15
2.8 PLANES SECTORIALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	17
2.9 ESTRATEGIA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS .....	18
2.10 ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE .....	18
<b>3 ANÁLISIS REGIONAL .....</b>	<b>22</b>
3.1 PLANES DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PARCC) .....	22
3.2 PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (PEGRH), REGIÓN DE ANTOFAGASTA 2016-2035 .....	23
3.3 POLÍTICA ENERGÉTICA DE MAGALLANES .....	23
3.4 PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE ENERGÍA EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA (PEER) .....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Vinculación Políticas Públicas Nacionales en relación con los Instrumentos Regionales – Región Antofagasta .....	4
Tabla 2. Vinculación Políticas Públicas Nacionales en relación con los Instrumentos Regionales – Región Magallanes y Antártica Chilena .....	5
Tabla 3. Relación Planes Sectoriales de Adaptación al cambio climático e Hidrógeno Verde .....	8
Tabla 4. Estado de funcionamiento de centrales según Plan de Descarbonización .....	13
Tabla 5. Oportunidades y Limitaciones de la Estrategia de Hidrógeno Verde .....	19

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, tiene por objetivo dar cuenta de la relación que existe entre los instrumentos indicativos y normativos de carácter regional, con aquellos de carácter nacional asociados a cambio climático, energía y en particular con la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde. De esta manera, se busca identificar puntos en común, divergencias y aspectos complementarios de los instrumentos nacionales e internacionales en cuanto a las variables socioeconómicas relevadas. Dando cuenta de aquellos pilares o ejes de tipo social y económico que son puestos en valor a nivel país como prioritarios para el desarrollo de la industria y cómo se plantea abordarlos.

La información se presenta en tablas, cuando se busca realizar una comparación directa, y en textos, cuando se cuenta con mayor detalle la descripción, y principales puntos de interés sobre alguna política.

Para las tablas comparativas, se generan tres columnas: Políticas e instrumentos asociados a cambio climático, políticas e instrumentos asociados a energía y Estrategia de Hidrógeno Verde. Para los dos primeros grupos, se realizó una integración de aquellas que cuentan con un eje comuna, por lo tanto, en materia de energía se consolidan las ideas asociadas a esta materia y lo mismo para cambio climático.

Cabe destacar, que se integran aquellas políticas que se encuentran vigentes, y aquellas que se encuentran en proceso de elaboración, y que cuenten con un proceso de evaluación ambiental estratégica iniciado, por ejemplo, lo que permite identificar de mejor manera las metas y criterios ambientales que se están planteando.

## 2. ANÁLISIS NACIONAL

Tabla 1. Vinculación Políticas Públicas Nacionales en relación con los Instrumentos Regionales – Región Antofagasta

INSTRUMENTOS	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A CAMBIO CLIMÁTICO	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A ENERGÍA	ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE
<b>Planes de Acción Regional de Cambio Climático Antofagasta (en elaboración)</b>	Cuenta con una relación directa con las políticas e instrumentos asociados a la ley marco y estrategias de cambio climático, considerando que es en base a este que se enmarcan los planes de acción regional.	Se fomenta el uso de energías renovables, lo que a su vez forma parte de la cadena de valor de Hidrógeno Verde. A su vez, se busca generar la elaboración de una hoja de ruta para la transformación de la matriz energética.	Cuenta con medidas diferenciadas y directas para Hidrógeno Verde. Dentro de las cuales, se encuentra la vinculación local asociada a proyectos piloto, generación de capacidad humana, diseño de políticas públicas con enfoque en economía circular.
<b>Plan Estratégico para la Gestión de los Recursos Hídricos (PEGRH), Región de Antofagasta 2016-2035</b>	Se vinculan directamente dado que el alcance es regional y se enmarca en la ley y estrategia de cambio climático	Se relaciona con las políticas energéticas, dado que busca integrar las energías renovables para obtener agua para consumo humano.	Se complementan, considerando que, en la producción de Hidrógeno Verde, se busca potenciar el uso de agua desalada, y la integración de energías renovables no convencionales.
<b>Plan Intercomunal de Borde Costero R. Antofagasta actualización</b>	Con relación a la actualización del plan, se integran los riesgos naturales y antrópicos, los cuales se relacionan directamente con los efectos del cambio climático.	En la propuesta actual, se establece dentro de los objetivos ambientales, el uso eficiente del borde costero considerando el ámbito energético.	Se busca equilibrar los usos de suelo, considerando la resolución y disminución de los conflictos que puedan suceder por las actividades productivas de impacto intercomunal y sus interacciones con las zonas residenciales.
<b>Estrategia regional de desarrollo de Antofagasta</b>	Al buscar promover un enfoque de uso de recursos de manera sustentable, lo que aporta en la mitigación al cambio climático.	El promover una región sustentable, se pone en valor el desarrollo de energías renovables.	Para el desarrollo industrial en la región, la estrategia promueve: "la consolidación del complejo productivo minero, industrial y de servicios especializados orientado al desarrollo económico territorial y a fortalecer la diversificación de la estructura económica de la región". Por lo cual, el desarrollo de Hidrógeno Verde no se encuentra en oposición con la visión que se plantea para la región.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Vinculación Políticas Públicas Nacionales en relación con los Instrumentos Regionales – Región Magallanes y Antártica Chilena**

INSTRUMENTOS	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A CAMBIO CLIMÁTICO	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A ENERGÍA	ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE
<b>Política energética Magallanes y Antártica Chilena</b>	<p>En cuanto al proceso de elaboración de la política, esta establece una participación ciudadana, en la cual se destaca visiones como el reconocimiento de los habitantes en cuanto a las causas del cambio climático, y su vinculación con el uso de combustibles que generan GEI, y la relevancia de integrar energías renovables a la matriz regional, siendo esto a su vez, una oportunidad de tener autonomía energética.</p>	<p>La política se relaciona de manera directa con instrumentos a nivel nacional de este tipo. En términos específicos, establece la necesidad del uso eficiente de la energía. Apuntando a una matriz energética segura, diversificada y de bajo impacto ambiental, para poder ser una región autosustentable y exportadora de productos energéticos, Enfocándose a su vez, en un acceso inclusivo a la energía, potenciando la participación de energías renovables, siendo la eólica aquella que se posiciona como clave.</p>	<p>Con relación al Hidrógeno Verde se busca potenciar el uso eficiente en términos residenciales, siendo un elemento clave para los derivados de este, que pueden ser integrados al uso residencial.</p> <p>Se establece como un pilar la inserción armónica de los proyectos de energía en el territorio regional y local, y la vinculación de estos con los instrumentos de planificación territorial regional y comunal.</p>
<b>Plan estratégico regional de energía Magallanes</b>	<p>Se vincula frente a la búsqueda de alternativas energéticas que permitan potenciar el uso de ERNC, que aportan en la generación sin emisiones. Contemplando a su vez el reconocimiento que tiene la ciudadanía sobre los GEI y su vinculación con el cambio climático.</p>	<p>Se vincula de manera directa con la Política Energética Nacional, en cuanto al segundo pilar “una nueva forma de construir políticas públicas” y con el objetivo N°14, “inserción equilibrada en los territorios”.</p>	<p>Se relacionan dado que el plan regional busca diversificar los recursos energéticos, potenciando la participación de energías renovables, principalmente la eólica, para la generación de energía eléctrica.</p> <p>A su vez hace referencia a la gestión territorial y desarrollo de energía de manera armónica. Considerando para ello, que aquellos proyectos que intervienen en el territorio deben estar en armonía con la realidad de la región</p>
<b>Planes de Acción Regional de Cambio Climático de Magallanes (en elaboración)</b>	<p>Cuenta con una relación directa con las políticas e instrumentos asociados a la ley marco y estrategias de cambio climático, considerando que es en base a este que se enmarcan los planes de acción regional.</p>	<p>Se establece un ámbito asociado a las energías renovables no convencionales, que las potencie y fomente su uso.</p>	<p>Cuenta con vinculación hacia el potenciar las energías renovables, la carbono neutralidad, y también se establecen acciones, dentro de las cuales una de ellas se encuentra directamente ligada a establecer Medidas de Hidrógeno verde. Este instrumento, aún se encuentra en elaboración.</p>

INSTRUMENTOS	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A CAMBIO CLIMÁTICO	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A ENERGÍA	ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE
<b>Plan estratégico regional de energía en la Región de Magallanes y la Antártica chilena (PEER)</b>	<p>Potencia el uso de ERNC en la región, considerando el contexto climático. A su vez, su formulación se encuentra acompañada por la EAE, que permite integrar y equilibrar los ámbitos ambientales, sociales y económicos.</p>	<p>Se vincula directamente con los instrumentos de política pública energética de mayor escala, dado que son aquellos que le entregan un marco.</p>	<p>Si bien se encuentra en incipiente elaboración, considera criterios de desarrollo sustentable que deben ser tomados en cuenta por los proyectos asociados a Hidrógeno Verde. Considerando un desarrollo energético compatible con el medio natural y humano, la cooperación público-privada, formación de capital humano y disminución de brechas en acceso a la energía.</p>
<b>Estrategia Regional de Desarrollo 2023-2030</b>	<p>Se establece la mitigación al cambio climático como un eje transversal. Ante lo cual las acciones y actividades que se realicen en la región deben ser acordes a este contexto. Destacando a su vez, las identidades regionales y el patrimonio natural.</p>	<p>Uno de los ejes prioritarios es la minería – energía y el sector marítimo, considerando a estos como parte de la cadena de valor del Hidrógeno Verde. Dando realce a las energías renovables no convencionales, como un aspecto vital para el mercado regional y nacional.</p> <p>Se consideran las energías, a través del planteamiento de un escenario prospectivo deseado “Escenario deseado: Eficiencia energética y energías renovables”, el cual está vinculado directamente al Hidrógeno Verde.</p>	<p>En relación con la cadena de valor del Hidrógeno Verde, se releva la importancia en la consolidación de los sectores de minería-energía y sector marítimo, destacando a la región como una de las principales productoras de carbón, de hidrocarburos y energías no convencionales para el mercado regional y nacional y el interés de consolidarla como el principal polo de servicios marítimos de la Patagonia.</p> <p>Se indica que “El liderazgo como región de ciencia mundial se manifiesta en su condición de laboratorio natural, de puerta de entrada a la Antártica, de productora de energías limpias, de hub para la actividad científica, además de destacar por la sustentabilidad y resiliencia al cambio climático contribuyendo al carbono neutralidad, con diversificación de sus actividades productivas”. Ante lo cual, el Hidrógeno Verde se posiciona como un elemento relevante, donde convergen los distintos aspectos para enfrentar el cambio climático, y potenciar a la región.</p>

INSTRUMENTOS	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A CAMBIO CLIMÁTICO	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ASOCIADOS A ENERGÍA	ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE
			<p>A su vez, establece líneas concretas para cada una de las comunas en relación con los requerimientos y brechas que presentan para poder potenciar el Hidrógeno Verde (Ver en apartado Región de Magallanes)</p> <p>Contiene escenarios que cuentan con una vinculación directa al H2v.</p>
<b>Plan regional de ordenamiento territorial (en elaboración)</b>	Se buscar el cuidado del del patrimonio cultural y natural, para generar el logro de un desarrollo sustentable en los diversos territorios.	Se relaciona directamente con el Criterio de Desarrollo Sustentable, en el cual se establece a la actividad minera-energética como una a potenciar en la región"	Dentro del criterio de desarrollo sustentable, se integra a los servicios marítimos-portuarios como una actividad a potenciar.
<b>Zonificación del Borde Costero - Actualización</b>	El instrumento promueve el uso responsable de los recursos naturales y la conservación de la naturaleza, tanto en el uso del borde costero, como asociado a las actividades económicas. Contempla los efectos del cambio climático, como un eje central.	Se destaca el uso de las energías limpias, como la eólica, asociado dentro de los elementos destacados en los cuales se debe	<p>Se destaca La actividad y necesidades que ocurren en torno a la industria emergente de energías limpias renovables (eólica, Hidrógeno verde)</p> <p>Dentro de los elementos a relacionar y poner en perspectiva, se encuentran que se establecen "procesos de toma de decisiones están basados en la mejor evidencia científica disponible y considerando el principio precautorio, con participación multiactor y multinivel y reglas claras para la inversión y el desarrollo de actividades productivas con responsabilidad social y ambiental".</p>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Relación Planes Sectoriales de Adaptación al cambio climático e Hidrógeno Verde<sup>1</sup>**

PLAN SECTORIAL DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN CON HIDRÓGENO VERDE
<b>Sector Energía 2018 - 2023</b>	<p>Se entregan los antecedentes del sector energético, considerando la fuente energética (2016), la matriz energética, el transporte de energía y la demanda energética.</p> <p>Se da cuenta de los impactos que poseen los efectos del cambio climático en el sector energético, considerando las distintas fuentes de energía, el transporte y la distribución.</p> <p>Cuenta con 6 principios orientadores. El objetivo del plan es “Promover el desarrollo de un sistema energético resiliente, generando y fortaleciendo la capacidad de prevención y respuesta del sector energético a los impactos del cambio climático” contando con 5 lineamientos y 15 medidas.</p>	<p>En cuanto a su vinculación con el Hidrógeno verde, dentro de los principios se encuentra la “Territorialidad”, ante lo cual se considera la diversidad de impactos del Cambio climático a lo largo del territorio nacional. Ante ello, las regiones y comunas en estudio presentan condiciones y características distintas, tanto en su geografía, composición demográfica, usos del territorio, entre otros.</p>
<b>Sector Ciudades</b>	<p>Se entrega un diagnóstico de los efectos del cambio climático en las ciudades. Se relaciona con la política nacional de desarrollo urbano y la política nacional de ordenamiento territorial. El plan propone lineamientos de adaptación para las ciudades desde una mirada prospectiva, la capacidad de respuesta y la de sus habitantes frente a sus diferentes impactos, propendiendo mejorar el nivel de equidad territorial. Estableciendo para ello 5 ejes estratégicos. Contemplando 10 líneas de acción y 35 medidas.</p>	<p>Las ciudades son los espacios que consumen mayor energía y aquellas que generan GEI. Por lo cual, el recambio de las fuentes de energía es relevantes para la generación y uso de energía eficiente</p> <p>Para ello, se hace necesario integrar el uso residencial y a las personas como usuarias de energía, considerando que el Hidrógeno Verde, es algo nuevo, que puede estar ajeno al conocimiento general.</p>
<b>Sector Turismo</b>	<p>Se entrega un diagnóstico inicial del sector turístico, y las tipologías de este.</p> <p>El objetivo del plan es “Instalar en el sector turismo las capacidades necesarias y generar las condiciones habilitantes para adaptarse y enfrentar los efectos actuales</p>	<p>Las regiones y comunas de estudio se encuentran en el destino litoral asociado al turismo de sol y playa para el caso de Antofagasta, y de montaña, lagos, fluviales e insulares para la región de Magallanes.</p>

<sup>1</sup> El Plan Sectorial de Adaptación Sector Transporte se encuentra en proceso de elaboración.

PLAN SECTORIAL DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN CON HIDRÓGENO VERDE
	y futuros del cambio climático, aumentando la resiliencia y sostenibilidad del sector al 2024". Considerando 6 líneas de acción y 21 medidas.	El turismo es una actividad relevante para las comunas en estudio. Considerando que esta se sustenta en los recursos naturales y paisaje, es relevante conocer las interacciones que estas pueden tener con los proyectos de Hidrógeno verde, tomando como referencia el contexto climático.
<b>Sector Minería</b>	Se encuentra en proceso de formulación, tanto para mitigación como adaptación. Contando con actividades participativas, que se encuentran en proceso de desarrollo. Se espera que se encuentre listo para junio de 2024.	

Fuente: Elaboración propia.

## 2.1 ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO

Corresponde a un instrumento reconocido en el Acuerdo de París. Define los objetivos, metas y lineamientos que seguirá el país a un horizonte a 30 años. Las cuales serán implementadas por: Planes Sectoriales de Mitigación, Planes Sectoriales de adaptación, Planes de Acción Regional y Comunal de Cambio Climático.

Dentro de los aspectos que integra se encuentra la elaboración de presupuestos, nacional y nacional de emisiones de gases de efecto invernadero. A su vez, indica la visión a largo plazo, los fundamentos que la sustentan, y acciones a considerar.

La visión de largo plazo 2050, se encuentra la Transición al desarrollo sustentable e inclusivo a más tardar al 2050, con 2 metas: 1. Chile, Carbono neutral a más tardar al 2050; 2. Chile, resiliente al cambio climático a más tardar al 2050.

El instrumento cuenta con 5 fundamentos orientadores: gobernanza climática, costo efectividad, pilar social, soluciones basadas en la naturaleza y base en la ciencia. El sector energético es el principal generador de GEI, dado que su fuente principal son los combustibles fósiles.

En relación con la Meta de mitigación. **1. Chile, carbono neutralidad a más tardar al 2050**, esta tiene una relación directa con potenciar el Hidrógeno Verde. Siendo un eje sustancial en la meta de neutralidad. Que se busca alcanzar no solo con la reducción de emisiones, sino que también con capturas. En relación con los fundamentos orientadores, se establecen las directrices a considerar para poder generar un desarrollo de energía en base a H2v.

Para el caso de la meta **2. Chile, resiliente al cambio climático a más tardar al 2050**, se define el marco conceptual del riesgo climático; los Lineamientos de la adaptación a nivel nacional, sectorial, regional y comunal. Enmarcado así, los planes de acción para la adaptación, que son descritos más adelante. En definitiva, la estrategia establece los lineamientos, especificaciones, metodologías y temáticas a incorporar en los planes sectoriales y territoriales de cambio climático.

## 2.2 CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) 2020 Y SU ACTUALIZACIÓN 2022

El proceso de formulación inicia en el año 2015, siendo el 2020 cuando se genera una versión que integra los elementos principales en relación con la contribución determinada de Chile, que partir del 2020 deberá ocurrir cada 5 años. Se establece en 2020, y se fortalece en 2022.

Dentro de los resultados del proceso se encuentran:

- Aumento de ambición en componente de mitigación, en línea con el Acuerdo de París.
- Aumento de ambición en componente de adaptación.
- Fortalece a través de una visión estratégica de largo plazo el componente de medios de implementación.
- Incorpora un nuevo componente de ODS integración, relevando el rol de los océanos, bosques, turberas, ecosistemas y economía circular.
- Incorpora un pilar social de transición justa y desarrollo sostenible.
- NDC alineada con Objetivos de Desarrollo Sostenible del PNUD.

Cuenta con 5 componentes:

- Mitigación: Emisiones absolutas (sin sector forestal) y Carbono negro (contaminantes climáticos de vida corta).
- Adaptación: Planes e instrumentos y Áreas de mayor urgencia de acción climática.
- Integración, contempla 4 variables: economía circular, Cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS), Transversal a ecosistemas y Océanos.
- Medios de implementación, en base a 3 condiciones: Capacidades, transferencia Tecnológica y financiamiento.
- Social, en base a 7: Transición justa, Seguridad hídrica, Equidad e igualdad de género, Costo-eficiencia, Soluciones basadas en la naturaleza, Consideración de tipos de conocimientos, Participación activa.

En la NDC fortalecida a 2022, se pone mayor énfasis a:

- Transición Socioecológica justa, integrando la definición de esta, como abordarla, y crea el Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa (TSEJ).
- Ley Marco de Cambio Climático.
- Estrategia climática de largo plazo.
- Escenarios de emisiones de metano.

Uno de los elementos relevantes a considerar es la realidad territorial de las comunas y de cada región, considerando que se encuentra alineada e identificada como territorios relevantes para potenciar la generación de Hidrógeno Verde y sus derivados.

Los casos más relevantes, corresponden a Tocopilla y Mejillones, los cuales son considerados como territorios ambientalmente vulnerables, y que actualmente se encuentran integrados para poder contar con un Programa de recuperación ambiental y social. Lo cual, se enmarca en la transición socioecológica justa y el plan de descarbonización.

Para el caso de Antofagasta se seguirá generando un uso intensivo del borde costero, espacio en el cual se encuentran los complejos industriales, almacenaje, transporte terrestre y marítimo.

### **2.3 TRANSICIÓN SOCIOECOLÓGICA JUSTA**

Tiene por objetivo impulsar un proceso “*transición desde un modelo vulnerable a la crisis climática y ecológica -centrado principalmente en actividades económicas extractivas y una distribución desigual de la riqueza y las cargas ambientales- a un modelo de resiliencia que fortalece y desarrolla industrias innovadoras y sustentables*”<sup>2</sup>. Para lo cual, se integra una oficina encargada dentro del Ministerio de Medio Ambiente en el año 2022, quien operacionaliza el modelo.

Se trabaja en dos líneas: territorios vulnerables y transición hídrica justa.

- i. Territorios vulnerables: corresponden a aquellos que han sido llamados “zonas de sacrificio”, considerando aquellos lugares que cuentan con una mayor presencia y cargas de impactos ambientales producto de la localización de industrias. Ante lo cual, se busca resolver y avanzar en las problemáticas presentes, para alcanzar “el equilibrio ecológico y el bienestar físico, mental y social de las personas, en armonía con el desarrollo productivo que requiere el país, sin dejar a nadie atrás” (MMA, 2022). Para ello, se consideran 2 vías:
  - Fortalecimiento de gobernanzas locales para la transición socioecológica justa, considerando para ello los Programas para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS). Que corresponde a una estrategia de intervención multisectorial, que entrega los lineamientos

---

<sup>2</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Transición Socioecológica Justa. [en línea]< <https://mma.gob.cl/transicion-socioecologica-justa/>>.

- para la inversión público/privada impulsando el desarrollo sustentable. Actualmente se encuentra en desarrollo en Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel.
  - Creación de nuevas gobernanzas, en un trabajo mancomunado entre el Ministerio de medio ambiente y el Ministerio de Energía, se posicionan dos ámbitos: el cierre de procesos productivos a carbón, a través del Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa, y la instalación de una nueva gobernanza para la TSEJ en Tocopilla.
- ii. Transición hídrica: busca cambiar la manera en la que se gestiona el agua en el país.

## 2.4 PLAN DE DESCARBONIZACIÓN

En junio de 2019, el Gobierno de Sebastián Piñera presentó el Plan de descarbonización de la matriz energética, en acuerdo voluntario con cuatro grandes empresas generadoras. El plan busca reemplazar la generación a carbón por energía limpia y renovable de 28 centrales que operan en el país, que en su conjunto representan en promedio un 40% de la generación del Sistema Eléctrico Nacional. Esto con el objetivo último de lograr la carbono neutralidad para el año 2050, comprometido en las NDC (Contribuciones Nacionales Determinadas) para el cumplimiento del Acuerdo de París firmado en la COP28.

Este plan comprende tres principales ejes: 1. Retiro de ocho unidades de carbón de mayor antigüedad al 2024; 2. Cese de generación a carbón antes del 2040; 3. carbono neutralidad al 2050.

Es importante destacar que las propias empresas generadoras que han agilizado la clausura de las centrales, ya que la mayoría de las compañías energéticas están invirtiendo en la transición hacia fuentes de energías renovables.

Cabe reconocer la importancia del Plan de descarbonización, especialmente para la comuna de Mejillones, que alberga la mayor concentración de centrales termoeléctricas en el país, sumando un total de 9. A pesar de ello, desde los sectores más moderados, se estima que la descarbonización no debiera presentar efectos relevantes respecto de la calidad del medio ambiente de Mejillones, puesto que las generadoras ya contaban con tecnología baja en emisiones.

Ante la falta de anuncio de cierre por parte de algunas centrales termoeléctricas y la intención del gobierno del presidente Gabriel Boric de acelerar el Plan de Descarbonización con foco en 2030, en el mes de agosto se inició un proceso de diálogo estratégico del que forman parte diversos actores, que concluirá durante el primer semestre de 2024. Este proceso tendrá foco en: Modernización de la red e infraestructura habilitante; descarbonización, reconversión y combustibles de transición; Transición Justa.

Cabe señalar que este proceso surge en el marco de la discusión sobre la transición energética acelerada. Mientras desde el sector de generación a carbón demandan mayores certezas para habilitar el cierre de las centrales, dado los costos de inversión que implica cesar su operación y/o su reconversión, las empresas de energías renovables han advertido la necesidad de contar con flexibilidad en la operación y mayor infraestructura de transmisión que permita dar soporte a la futura demanda energética que implicaría el cambio de matriz energética. A la vez, en el contexto de una ley que obligaría a cerrar las fuentes a carbón al 2025, se han levantado advertencias sobre el desempleo, racionamiento eléctrico, alza en cuentas de la luz e incluso eventuales demandas de las centrales contra el Estado, que implicaría una medida como aquella.

A continuación, se presenta un cuadro resumen del estado de funcionamiento de las diversas centrales a carbón en el país a diciembre de 2023, según el Plan de Descarbonización nacional.

**Tabla 4. Estado de funcionamiento de centrales según Plan de Descarbonización**

ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	COMUNAS
Centrales cerradas (19% del total de la capacidad instalada de centrales a carbón)	Comuna de Iquique <ul style="list-style-type: none"> <li>Central Tarapacá</li> </ul> Comuna de Tocopilla <ul style="list-style-type: none"> <li>Tocopilla 12</li> <li>Tocopilla 13</li> <li>Tocopilla 14</li> <li>Tocopilla 15</li> </ul> Comuna de Puchuncaví <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventanas 1</li> </ul> Comuna de Coronel <ul style="list-style-type: none"> <li>Bocamina 1</li> <li>Bocamina 2</li> </ul>
Centrales con fecha de cierre fines 2024	Comuna de Mejillones <ul style="list-style-type: none"> <li>Centrales Mejillones 1 y 2</li> </ul> Comuna de Puchuncaví <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventanas 2</li> </ul>
Centrales con fecha de cierre 2025	Comuna de Tocopilla <ul style="list-style-type: none"> <li>Central Nueva Tocopilla 1</li> <li>Central Nueva Tocopilla 2</li> </ul> Comuna de Mejillones <ul style="list-style-type: none"> <li>Centrales Andinas y Hornitos 1 y 2 (conversión a biomasa)</li> <li>Central de infraestructura eléctrica de Mejillones (conversión a gas)</li> <li>Central Angamos 1</li> <li>Central Angamos 2</li> </ul> Comuna de Puchuncaví <ul style="list-style-type: none"> <li>Central Nueva Ventanas</li> <li>Central Campiche</li> </ul>
Sin cierre de fecha	Comuna de Huasco <ul style="list-style-type: none"> <li>5 centrales Guacolda</li> </ul> Comuna de Mejillones <ul style="list-style-type: none"> <li>Cochrane 1</li> <li>Cochrane 2</li> </ul> Comuna de Coronel <ul style="list-style-type: none"> <li>Central Sta María</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Este plan ha tenido detractores desde el mundo ambientalista, quienes critican la negociación entre el Estado y las Empresas. Esto se debe a que se fijó un Estado de Reserva Estratégica, figura que permite a las centrales dejar de operar, pero pueden seguir conectadas al Sistema Eléctrico Nacional y a la vez continuar recibiendo ingresos fiscales, en el intertanto a ser utilizadas en caso de que el sistema eléctrico la necesite dada la variabilidad de las fuentes de energías renovables. Organizaciones de la sociedad civil acusaron al Gobierno de ser permisivo y anunciaron que se trata

de una medida que mantiene la tensión con los vecinos y comunidades cercanas a las centrales. A su vez, desde la comunidad se está exigiendo mayores estándares de evaluación ambiental a los proyectos de reconversión, para que estos integren criterios de cambio climático y de transición justa, incluso a nivel judicial.

## 2.5 ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN JUSTA SECTOR ENERGÍA

Publicada en 2021, actualizada en 2022, busca ser la hoja de ruta para alcanzar la meta de carbono neutralidad. Lo cual, se sustenta en gran medida de la transición del uso de fuentes fósiles para la generación de energía, por fuentes renovables.

Si bien, la transición integra sectores diversos: industria y minería, la movilidad y hogares. La primera versión, esta primera estrategia, pone su foco en el acompañamiento del plan de retiro de centrales a carbón. Estableciendo cómo se llevará a cabo el plan de trabajo, las metas y los fundamentos que la sustentan y los compromisos del Ministerio de Energía. Donde el Hidrógeno Verde, se posiciona como un elemento relevante en la transformación de la matriz energética.

Ante esto último, se plantea la promoción de iniciativas de Hidrógeno Verde en aquellas regiones donde se cierran unidades generadoras a carbón. Dentro de este contexto se encuentra la región de Antofagasta, donde en Tocopilla a la fecha se han cerrado 4, y 2 para 2025, mientras que en Mejillones ya 1 para el 2024 y 4 para 2025.

## 2.6 PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Se aprueba el 2017, corresponde a un instrumento que articula la política nacional de cambio climático, integrando las acciones que realizarán las diversas instituciones públicas competentes en la materia en los próximos 5 años.

Integra un objetivo de mitigación, el cual busca “*Crear las condiciones habilitantes para la implementación, cumplimiento y seguimiento de los compromisos de reducción de emisiones de GEI de Chile ante la CMNUCC, y que contribuya de forma consistente al desarrollo sustentable del país y a un crecimiento bajo en emisiones de carbono*”.

Dentro del objetivo de adaptación, se plantea “*Fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país en todo el territorio nacional y generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, además de promover el desarrollo económico, social y asegurar la sustentabilidad ambiental, velando por conservar su patrimonio natural y cultural*”.

- Adaptación: A nivel nacional, se contemplan 3 objetivos específicos, con un total de 4 líneas de acción y 17 medidas. El primer objetivo “Evaluar periódicamente la vulnerabilidad de sistemas humanos y naturales frente a los impactos del cambio climático, estableciendo los riesgos y oportunidades que presenta este fenómeno”. Ante ello, es relevante considerar aquellos aspectos de cada región y comuna que cuentan con mayor vulnerabilidad y condiciones para verse afectadas y presionadas por los efectos del cambio climático, o como estás pueden interactuar con los impactos directos e indirectos de los proyectos de hidrógeno verde y sus derivados, a fin de visualizar si estos presionan otros componentes territoriales.

Dentro del segundo objetivo, se encuentra una acción asociada a desarrollar 11 Planes Sectoriales de adaptación en los sectores Silvoagropecuario, Biodiversidad, Pesca y Acuicultura, Salud, Infraestructura, Energía, Ciudades, Turismo, Recursos hídricos, Minería y Borde costero; estos planes son políticas públicas mandatarias del gobierno central, que buscan recoger los lineamientos

contenidos en esta Estrategia e incorporar el cambio climático en el quehacer de cada sector, de manera de minimizar los efectos negativos y aprovechar oportunidades que se pueden generar.

La elaboración de estos, son de responsabilidad de las autoridades sectoriales competentes, en coordinación para su diseño e implementación con el Ministerio del Medio Ambiente y otros actores que se consideren relevantes para el proceso. Luego de 5 años de implementación, deben contar con una evaluación final externa y ser actualizados para un siguiente periodo, incorporando los aprendizajes a la fecha.

- Mitigación: Se relaciona con la NDC en 2 aspectos, “Meta de intensidad: reducción al 2030 de la intensidad de las emisiones de GEI” y “Meta forestal: manejo sustentable y recuperación de 100.000 hectáreas de bosque, principalmente nativo”. Establece 5 objetivos específicos, 16 líneas de acción y 31 medidas.

## 2.7 PLANES SECTORIALES DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Se asocia al objetivo 2. Desarrollar e implementar Acciones y Políticas de Mitigación, del Plan de acción Nacional de Cambio Climático. Que integra 6 líneas de acción, las cuales son: acciones de Mitigación del Sector Energía; acciones de Mitigación del Sector Transporte; acciones de Mitigación del Sector Silvoagropecuario; acciones de Mitigación para la edificación, urbanización e infraestructura pública bajas en carbono; acciones de Mitigación del Sector Residuos; acciones de Mitigación Transversales o Multisectoriales. Siendo aquellas de energía las integradas en este apartado por tener una relación directa al H2v.

- Sector energía, corresponden a aquellas presentes en la política de energía, considerando el rol que este tiene en la emisión de GEI. Ante ello, se presentan 2 metas: Implementación de acciones de mitigación asociadas a la PEN 2050 e Implementación de acciones de mitigación complementarias a la PEN 2050.

Sin embargo, se integran otros instrumentos del sector energético, que tienen relación:

**Política Energética de Chile (Energía 2050):** Propone una visión del sector energético confiable, sostenible, inclusivo y competitivo.

Se publica en 2015, contando con una actualización al 2022, que fue acompañada con un proceso de evaluación ambiental estratégica. Se relaciona directamente con el proceso de transición energética, y el crecimiento de las energías limpias.

La visión que plantea “un sector energético sustentable, eficiente, inclusivo, resiliente, accesible y respetuoso de los derechos humanos y de la diversidad de culturas de nuestro territorio. Queremos que la energía impulse el desarrollo sustentable y equitativo del país, que nos permita vivir mejor y que ponga en el centro el bienestar de las personas y sus comunidades en los diferentes territorios del país”. Considerando 3 propósitos: 1. Protagonistas de la ambición climática; 2. Energía para una mejor calidad de vida; 3. Nueva identidad productiva para Chile. Las cuales cuentan con metas. Dentro de estas el Hidrógeno Verde permite aportar de manera directa en aquellas que se asocian a la reducción de emisiones de GEI, uso de combustibles cero emisiones.

Ante ello, cobra relevancia el acceso universal y equitativo integrado en el segundo propósito, que considera el uso residencial de la energía. Ante ello, las regiones que forman parte del área tienen realidades geográficas y climáticas bastante distintas. Siendo un elemento positivo, el poder variar la energía utilizada en los hogares, por una más eficiente y carbono neutral. Lo que se puede traducir, a su vez, en las ciudades y transporte sustentable.

En relación con el propósito 3, es necesario avanzar en una identidad social que tenga relación con las energías limpias. A su vez, se establecen 2 pilares esenciales: 1. Sistema energético resiliente y eficiente; 2. Una nueva forma de construir políticas públicas.

Dentro de esta última, se considera una mayor atención a la “Inserción equilibrada en los territorios”. Que tiene por objetivo: “Promover una inserción equilibrada del sector energía en los territorios, mediante el fortalecimiento del enfoque territorial en la planificación energética, orientando la localización de la infraestructura energética, identificando compatibilidades y sinergias con otros usos y definiendo lineamientos estratégicos y territoriales que permitan la articulación y retroalimentación con instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, acorde a sus respectivas escalas de intervención”. Para lo cual, se considera:

- El desarrollo de diagnósticos y análisis estratégicos territoriales, que permitan contar con insumos necesarios para el ordenamiento territorial, la planificación energética, y la infraestructura energética de interés nacional.
- La articulación de instrumentos estratégicos de otros sectores e instrumentos de planificación territorial locales y nacionales articulados con lineamientos estratégicos-territoriales del sector energía.

En relación con los objetivos ambientales planteados en el proceso de EAE, se encuentran:

- Contribuir a la carbono neutralidad mediante la promoción de un desarrollo energético ambientalmente sustentable.
- Minimizar externalidades negativas del desarrollo energético en las personas y comunidades resguardando la calidad de vida y el bienestar de la población.
- Reducir los efectos ambientales del sector energético sobre los sistemas y recursos naturales y la biodiversidad mediante la promoción de un desarrollo económico sustentable en el territorio.

**Ruta Energética 2018 – 2022**, busca priorizar el trabajo durante los siguientes cuatro años en el sector energético en torno a 7 ejes.

Dentro de los ejes que establece, se encuentra el “Eje 3. Desarrollo energético: inversión para el progreso”, que considera la “Gestión energética del territorio”, en la cual se potencia la formulación del Plan Estratégico Energético Regionales (PEER).

Para el caso de las regiones en estudio:

- La Región de Magallanes se encuentra en proceso de formulación de este instrumento. Para lo cual, ha iniciado el proceso participativo, en octubre de 2023 se realizó el primer taller, que permita integrar la mirada de diversos actores. Buscando la construcción de un ordenamiento territorial vinculado con el desarrollo sustentable, para el crecimiento económico de la región mediante la aplicación de energías limpias. Asimismo, se llevó a cabo actividades a nivel comunal, centradas en aquellas que tienen relación directa en la localización de industrias de H2V y sus derivados.

A su vez, el “Eje 4: Energía baja en emisiones: hacia un mundo más limpio” Se asocia la “Mitigación y adaptación al cambio climático”, para lo cual se propone la implementación del “Plan de Mitigación” para el sector energético, la ley de cambio climático, la descarbonización, como elementos relevantes para avanzar.

**Agenda energía 2022-2026:** Corresponde a la manera en que se materializa la Política Nacional de energía, es decir “se enfoca en definir cuáles son las acciones de corto y mediano plazo que se

deben adoptar para comenzar a implementar coherentemente los compromisos establecidos en la Política". A su vez, se relaciona con la transición socio-ecológica justa. Se construye a través de un proceso participativo.

Cuenta con 5 principios: 1. enfoque de derechos humanos y género; 2. transición socio-ecológica justa y cambio climático; 3. descentralización y armonía territorial; 4. eficiencia energética; 5. educación e información ciudadana, 8 ejes, 34 líneas de trabajo y 123 medidas.

Considerando la materia de este estudio, los ejes que cuentan con una vinculación directa corresponden al 2. Matriz energética limpia (transición), 3. Desarrollo energético seguir y resiliente (adaptación), 3. Transición energética justa e infraestructura sustentable (descarbonización, reparación socio-ambiental, infraestructura sustentable y armónica con los territorios); 5. Descentralización energética (toma de decisiones en los territorios, apoyo a regiones y localidades en intereses y prioridades); 7. Innovación y crecimiento económico inclusivo (tecnologías energéticas sustentables, nuevos emprendimientos relacionados a la energía).

En el eje 2, se posiciona al Hidrógeno Verde, como una industria a potenciar, siendo clave para el proceso de descarbonización; en el eje 7 se cuenta con línea de trabajo y medidas para impulsar el desarrollo del Hidrógeno Verde.

**Plan de mitigación de gases de efecto de invernadero para el sector energía:** Se asocia al análisis que permitió estimar las reducciones de CO2 de cada medida incluida en el Plan de Mitigación del sector energía de manera que se aporte a cumplir con el compromiso establecido en la Contribución Nacionalmente Determinada, de reducir en un 30% su intensidad de emisiones al 2030.

**Planificación energética de largo plazo (PELP) 2023-2027:** Tiene por objetivo planificar la proyección del sector energético, considerando medidas, metas, acciones y políticas pública. Busca ser el insumo principal que orienta la expansión de la transmisión que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía, estableciendo el futuro de la generación y almacenamiento eléctrico que debe considerarse para efectos de evaluar la expansión de los sistemas de transmisión.

## 2.8 PLANES SECTORIALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Responden al objetivo "3.1.2 Adaptarse al cambio climático, mediante la implementación de medidas dirigidas a reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas humanos y naturales del país" y a la línea de acción: **3. Elaboración, implementación y actualización de planes sectoriales de adaptación, del Plan de acción Nacional de cambio climático.** Aquellos que cuentan relación, y que pueden entregar un marco estratégico frente al Hidrógeno Verde, su cadena de valor y los impactos directos e indirectos que puede generar, corresponde a: sector energía, sector ciudades, sector turismo y sector minería.

Otro aspecto relevante del Plan de acción es que establece como eje la "Gestión del cambio climático a nivel regional y comunal, dentro de la cual se reconocen las diferencias que poseen las regiones y comunas en cuanto a los efectos del cambio climático, considerando características y condiciones diversas (geográficas, sociales, económicas y ambientales), lo cual condicionan los riesgos en la materia.

Como objetivo se plantea: "*Sentar las bases institucionales y operativas, y las capacidades necesarias para avanzar en la gestión del cambio climático en el gobierno regional y comunal e incorporando a todos los actores sociales*". Considerando 3 objetivos específicos, 7 líneas de acción y 19 medidas específicas.

Se busca como primer objetivo “Fortalecer la institucionalidad de cambio climático a nivel regional y comunal”, considerando para ello la formación del Consejo Regional de Cambio Climático, institucionalizar el cambio climático en el gobierno regional, en el gobierno municipal con personal a cargo de una unidad de cambio climático; a su vez la “Incorporación del cambio climático en los instrumentos de planificación y otras”, considerando la situación actual y proyección, junto con medidas para fomentar la adaptación, lo que se encuentra plasmado en la ley de cambio climático que regula la integración de la materia en los instrumentos de planificación territorial, a través de la evaluación ambiental estratégica.

Con relación al objetivo 3 “Implementar acciones y propiciar sinergias entre la adaptación y la mitigación para un territorio específico”, se busca contar con una mirada sistémica tanto en la planificación como en la formulación de políticas públicas, en las cuales se integren medidas de adaptación y mitigación.

## **2.9 ESTRATEGIA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

La estrategia busca hacer frente a los efectos del cambio climático en las fuentes hídricas, considerando los desafíos asociados a la “competencia” por el uso del agua.

Establece 5 ejes estratégicos: 1. Gestión eficiente y sustentable; 2. Mejorar la institucionalidad; 3. Enfrentar la escasez; 4. Equidad Social, cobertura de agua potable rural; 5. Ciudadanía informada. Con relación al uso del agua desalada, esta se integra en el eje 3. Enfrentar la escasez, donde se integra como una de las nuevas alternativas no tradicionales.

En Chile el Gobierno, en un trabajo de análisis multisectorial, está advirtiendo la necesidad de avanzar hacia una Política Nacional de Desalinización, destacando la necesidad de contar con una regulación específica con criterios de localización y de justicia ambiental para el uso sustentable de la zona marítimo-terrestre al igual que un ajuste del marco regulatorio actual para inversiones con financiamiento del Estado. En julio de 2023, impulsado por parlamentarios oficialistas, entró por moción al Senado un proyecto de ley que busca modificar el Código de Aguas para incorporar la regulación a las aguas desaladas de mar, mientras que en el mes de noviembre el Senado aprobó un proyecto de ley para permitir al Estado, a través del Ministerio de Obras públicas, construir o licitar la construcción de plantas desaladoras para el consumo humano, saneamiento y uso doméstico, además de riego.

## **2.10 ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO VERDE**

Considerando el compromiso de disminuir las emisiones de GEI, y el potencial de recursos para la generación de energías renovables, se impulsa la producción de Hidrógeno Verde, de manera que se pueda potenciar la descarbonización de la matriz productiva energética, reduciendo las emisiones.

Para encauzar el camino para la producción de este, se elabora la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, la cual se enmarca y se vincula con los siguientes instrumentos: plan de adaptación al cambio climático para el sector energía 2018-2023 y el Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía.

Dentro de los fundamentos para potenciar el Hidrógeno Verde y la estrategia se encuentran:

- Potenciar una marca país.
- Agregar valor verde a los productos creados en Chile (cobre verde).
- Reducir la huella de carbono en transporte.
- Promover su uso en sector minero, transporte y agrícola.
- Ofrecer productos bajos en emisiones.

En la siguiente tabla, se presenta los principales puntos que aborda la estrategia de Hidrógeno Verde indicando una descripción de cada ítem, y las oportunidades y limitaciones que se identifican para cada región en relación con los objetivos que plantea.

**Tabla 5. Oportunidades y Limitaciones de la Estrategia de Hidrógeno Verde**

ITEM	DESCRIPCIÓN	OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
CONTEXTO	Se establece el panorama actual planetario y nacional frente a los GEI, la importancia de su uso frente a otras energías, el valor para Chile, el potenciar que tiene para el desarrollo económico y la proyección de este en el tiempo.	Se identifica una oportunidad para enfrentar el cambio climático a nivel planetario, donde Chile podría ser un aporte importante para cambiar la fuente principal que genera el efecto invernadero. Se condice a su vez, con las estrategias de energía, y el potencial de las regiones, donde los recursos primarios para generación de energía solar y eólica se encuentran.	Para el caso de Antofagasta, se posiciona como una región con alta intervención en el borde costero. Considerando la relevancia de la actividad minera. Lo que, si bien genera que esa sea un territorio ya intervenido, puede traer repercusiones en la evaluación de impactos sinérgicos.  Para el caso de Magallanes, esta región cuenta con alta presencia de biodiversidad y territorios naturales, contando con amplias superficies sin intervención. Si bien, existe presencia de industrias y actividades productivas industriales, la magnitud de la industria de Hidrógeno verde puede visualizarse como un foco que genera fricciones con los elementos naturales.
ESTRATEGIA PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA	Se establece el potencial de las energías renovables como un elemento que permite desarrollar un sector económico, que proyecta como equiparable a la minería.	Se presenta como una oportunidad para las capacidades locales y la creación de polos de desarrollo. Lo cual, podrá generar mayor inversión y fuentes laborales en las comunas de estudio	Se pueden identificar limitantes en relación con el conocimiento técnico y general del Hidrógeno Verde Siendo una fuente poco reconocida y utilizada por la ciudadanía. Se deberá potenciar su identidad productiva y valor como energía limpia.
PILARES	Política orientada por misión: Posiciona al estado como “facilitador, coordinador e impulsor” de la industria, de los actores asociados, y de los requerimientos necesarios para el desarrollo. Uso equilibrado de recursos y territorio: busca la coherencia de la industria con el entorno, tanto en	El Hidrógeno Verde, se posiciona como una alternativa para capturar la mano de obra directa e indirecta que quedará disponible tras el proceso de descarbonización. Se relaciona con la Estrategia regional de energía de Magallanes, dado que busca al 2050 contar con una matriz energética regional compuesta por diferentes fuentes	El impulso del Hidrógeno verde requiere de una gobernanza robusta, coordinación entre actores públicos/privados y de la sociedad civil. Ante lo cual, se requiere apertura al diálogo y disposición. Lo que actualmente puede tener limitantes en relación con el periodo político que vive el país. Las regiones y comunas de estudio se presentan como espacios que cuentan con características que requieren de una especial atención.

ITEM	DESCRIPCIÓN	OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
	<p>sus prácticas como en el dialogo. Velando por la seguridad de la población y el medio ambiente. Generando una articulación con las comunidades locales, los instrumentos de planificación. Poniendo el foco en lograr una “transición energética y económica justa y equilibrada. Nueva economía de exportación limpia: se asocia a potenciar al país como uno exportador de energía, a través de materias verdes. Ruta eficiente a un país cero emisiones: da cuenta de la posición del Hidrógeno Verde y sus derivados dentro de la carbono-neutralidad. Hidrógeno Verde como motor de desarrollo local: asociado a la posibilidad de generar “polos de inversión, innovación y actividad local”, con la inserción de proyectos de Hidrógeno Verde, se puede entregar valor local. Apertura internacional: en cuanto a la competición considerando la colaboración con actores públicos y privados internacionales.</p>	<p>energéticas, por lo cual cuenta con una coherencia territorial en esta materia. Misma situación con la región de Antofagasta, donde el área de estudio cuenta con un proceso activo de descarbonización, que requiere de una alternativa. La oportunidad de avanzar en la descarbonización y potenciar al país como exportador de energías limpias. La presencia de nuevos proyectos de producción de Hidrógeno Verde puede implicar una mejora en las capacidades de la población, nuevos empleos, y la generación de inversión local. Se busca potenciar un nuevo paradigma de la “cooperación-competencia”, con países que tienen objetivos afines en la exportación. Por lo que, puede integrar alianzas estratégicas con otras naciones.</p>	<p>Por una parte, en Antofagasta dadas sus condiciones geográficas, existen una serie de limitantes en relación con el uso del agua y uso de suelo. Para el caso de Magallanes, el aislamiento, y la presencia de ecosistemas únicos, y biodiversidad, genera la necesidad de contar con estrategias que permitan encontrar los espacios idóneos para el desarrollo de proyectos energéticos. Siendo para ambos casos, un desafío la pertinencia territorial para los proyectos. En términos culturales, se requiere un mayor acercamiento y conocimiento por parte de la población hacia el proceso de elaboración del H2v y los beneficios que este trae. Lo cual, considerando que se deben hacer procesos de educación y transferencias de conocimientos, puede requerir un mayor tiempo, al ser un proceso social y cultural. Considerando las oportunidades que trae consigo la generación de nueva inversión, es necesario contemplar los impactos directos e indirectos de manera previa, para poder realizar las acciones necesarias para que se encauzen de mejor manera, y se pueda aportar de manera local.</p>

Fuente Elaboración propia.

La estrategia establece a su vez, un plan de acción, el cual considera 4 lineamientos: 1. Fomentar al mercado doméstico y a la exportación; 2. Normativa, seguridad y pilotajes; 3. Desarrollo social y territorial; 4. Formación de capacidades e innovación.

En relación con los objetivos de este estudio, se cuenta con una vinculación hacia el lineamiento 2 y 3:

- El desarrollo social y territorial, integra a la sostenibilidad como un eje primordial para poder avanzar en una integración en armonía con la realidad de las comunas que albergaran los proyectos de Hidrógeno Verde. Dentro de lo que se encuentra la participación temprana y continua de las comunidades.

La inversión es descentralizada, y esto debe reflejarse en cómo los proyectos se articulan con los territorios, entregando y aportando en su desarrollo social, sin comprometer los componentes ambientales y calidad de vida de la población. Para lo cual, resulta óptimo identificar la base actual, conteniendo las problemáticas y características positivas de los lugares, y como la interacción que tendrán con las obras de los proyectos.

En términos de participación y vinculación con las comunidades, se hace necesario establecer estándares comunes en esta materia para poder contar con lineamientos, mínimos comunes y enfoques acordes a la realidad local, y que se hagan cargo de los efectos que tendrán.

Esto, considerando, tanto los aspectos de mitigación y compensación referentes, por ejemplo, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante SEIA), y también compromisos ambientales voluntarios, que permitan ser encauzados, en cuanto a una visión territorial común, y pertinente.

A su vez, la identificación y reconocimiento de las políticas locales, los planes de ordenamiento territorial, y la vinculación con estos, permite una inserción armónica, orientando las acciones de los proyectos y empresas que se instalaran en las comunas, de manera que exista una sinergia, y se disminuya la competencia por el uso del suelo.

Un elemento relevante en la región de Antofagasta para las comunas de Tocopilla y Mejillones es que la estrategia, propone “Analizar y fomentar las alternativas de reconversión y/o reutilización de infraestructura de centrales termoeléctricas a carbón para la producción y/o utilización de hidrógeno verde. Lo cual, permite disminuir actividades susceptibles de causar impacto ambiental, por la construcción de infraestructura asociada a la producción de hidrógeno verde y sus derivados.

- La formación de capacidades e innovación se presenta como un proceso a potenciar de manera constante y sostenible en el tiempo. Esto requiere de alianzas con diversos actores, tanto los titulares de proyectos energético, como la academia, centros de formación.

Reconocer la situación actual, y establecer las brechas existentes en términos de capital social, permite encauzar las estrategias necesarias para capacitar a profesionales frente a las necesidades de aprendizaje que requiere el Hidrógeno Verde tanto en su cadena de valor, como en la presentación de servicios que surgirán con relación a esta.

### 3 ANÁLISIS REGIONAL

#### 3.1 PLANES DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PARCC)

Los PARCC son elaborados y aprobados por los Comités Regionales para el Cambio Climático, y tienen por finalidad definir los objetivos e instrumentos de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal. Son aprobados por resolución del Delegado Presidencial Regional respectivo, previo acuerdo favorable del Gobierno Regional.

En cuanto al contenido de estos, debe integrar al menos:

- Contexto del cambio climático, sus proyecciones y sus potenciales impactos en la región.
- Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático en la región.
- Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, tales como carbono negro, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles, a nivel regional, que permita enfocar las medidas de mitigación.
- Medidas de mitigación y adaptación propuestas en los planes sectoriales respectivos, considerando sus efectos en las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático a nivel regional.
- Medidas relativas a los medios de implementación, incluyendo identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional.
- Identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación para la región, las que deberán contar con financiamiento regional y apoyar el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación.
- Las medidas que incluya el plan deberán describirse detalladamente, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades.
- Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan referido en el literal f), sobre el cumplimiento de las metas sectoriales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo, con frecuencia anual.

Para la región de Antofagasta, se encuentra en proceso de formulación, hasta ahora con 36 medida priorizadas para la propuesta, de las cuales 6 estarían ligadas a Hidrógeno Verde.

Las medidas son diferenciadas en función de su tipología, es decir si se asocian a:

- Adaptación con 3 grupos: actividades productivas, asentamientos humanos y biodiversidad.
- Mitigación para el sector energía, transporte, agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.
- Sector residuos.
- Habilitantes.
- Hidrógeno Verde.

En cuanto a las medidas de Hidrógeno Verde, se encuentran:

- i. Implementación de proyectos piloto con aplicación de Hidrógeno Verde y sus derivados en la región de Antofagasta.
- ii. Generación de capacidad humana para el despliegue de la cadena de valor del H2V y sus derivados en la Región de Antofagasta.
- iii. Diseño de políticas públicas con enfoque de economía circular para la reutilización de los componentes de la generación eléctrica de futuros proyectos de H2V, y sus derivados en aplicaciones del sector industrial, domiciliario u otros.
- iv. Pilotaje en la recuperación, reutilización y reciclaje del recurso hídrico en la Región de Antofagasta.
- v. Elaboración de Hoja de ruta para la transformación de la matriz eléctrica regional en 100% renovable y sus derivados.

- vi. Diseño de mecanismos de gobernanza para la articulación sectorial de carácter público.

En relación con los productos que ya se han generado se encuentra con el Contexto regional de cambio climático.

Mientras que, para la región de Magallanes y la Antártica Chilena, se identifica que se encuentra en proceso de formulación. Dentro de la metodología, se establecieron cinco ámbitos de trabajo:

1. Urbanismo, Infraestructura, Movilidad y Economía circular.
2. Silvoagropecuaria, Pesca y Recursos Hídricos.
3. Energías Renovables no Convencionales.
4. Educación y Comunidad.
5. Biodiversidad, Cuencas hídricas y Carbono Neutral.

De estas, se consideraron 4 acciones para la elaboración del PARCC, una de ellas se encuentra directamente ligada a establecer Medidas de Hidrógeno Verde.

### **3.2 PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (PEGRH), REGIÓN DE ANTOFAGASTA 2016-2035**

Es un instrumento de planificación de corto, mediano y largo plazo, que define una visión sectorial y regional, cuyo fin es orientar y promover las acciones públicas y privadas en el marco de la gestión de los recursos hídricos. Define como objetivo general el “Contribuir a la buena calidad de vida de los habitantes de la región y al crecimiento del país, en un marco de desarrollo sustentable, gestionando que las personas, el medio ambiente y las actividades productivas accedan a recursos hídricos suficientes, seguros, asequibles y limpios, y que estén protegidos con un nivel de riesgo aceptable frente a eventos extremos relacionados con el agua”.

El plan se aborda desde tres dimensiones:

- i. Dimensión Social: 1.1. Asegurar la cobertura de servicios básicos suficientes, seguros, asequibles y sustentables para el uso personal y doméstico en las localidades de la región; 1.2. Contribuir a proteger el patrimonio cultural, con énfasis en el patrimonio ancestral; 1.3. Otorgar un nivel de seguridad aceptable para la población ante eventos extremos asociados al agua, específicamente, inundaciones y aluviones; Se presentan relaciones directas con los objetivos 1.1 y 1.2. Con el primero de ellos, debido a que los Proyectos pueden contemplar la utilización de campamentos, lo cual se puede interpretar como una posible saturación de los servicios básicos que posee la comuna y región.
- ii. Dimensión Ambiental: 2.1. Contribuir a la seguridad hídrica del medio ambiente considerando la conservación y restauración de ecosistemas asociados a ríos, lagunas, humedales y acuíferos.
- iii. Dimensión Económica: 3.1. Mejorar la seguridad hídrica, productividad y eficiencia en el uso del agua para las actividades económicas en todos los sectores usuarios.

En las oportunidades, se puede potenciar seguridad hídrica y usar este recurso de manera eficiente, considerando e integrando agua desalada para las actividades requeridas para generar H2v, por lo que no usaría agua continental.

Dentro de las limitantes se visualiza que los proyectos pueden ser percibidos como generadores de cargas ambientales, dadas las implicancias de las desaladoras en los ecosistemas marinos.

### **3.3 POLÍTICA ENERGÉTICA DE MAGALLANES**

Se plantea como un instrumento relevante, dadas las particularidades de la región tanto en términos territoriales como energéticos.

Es elaborado en 2017, y junto con establecer el estado diagnóstico de la región en relación con la energía, se integra una visión, pilares estratégicos, objetivos, líneas de acción y metas por pilar estratégico. Lo cual, permite orientar las inversiones del sector, priorizar problemáticas y esfuerzos para resolverlas.

En cuanto a la disponibilidad de recursos energéticos, para las ERNC todas las comunas de la región cuentan con las condiciones primarias para el desarrollo de energía eólica.

Se encuentra alineada con la Política energética nacional, lo cual se refleja en su visión que es: *"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"*.

Dentro de los pilares estratégicos se encuentra:

- Uso eficiente de la energía: asociada al uso residencial y doméstico.
- Desarrollo diversificado de recursos energéticos: Se busca diversificar la matriz energética, potenciando la participación de energías renovables, principalmente la eólica, para la generación de energía eléctrica. Tiene por objetivo la "La incorporación de energías renovables diversifica y brinda mayor sustentabilidad a nuestra matriz energética". Para lo cual, se busca potenciar la energía eólica. A su vez, se reconocen los recursos fósiles, sin prescindir de estos, si no que fomentando su uso sustentable.
- Acceso a energía segura y de calidad: relacionada a uso residencial, tanto en zonas rurales o aisladas y población vulnerable. Junto con, un acceso real a la energía por parte de todos los habitantes. Y el aporte de ENAP en la energía regional.
- Fortalecimiento regional: con foco en las instituciones sectoriales pertinentes y con mayor conocimiento en la materia, en la regulación energética con pertinencia territorial, y en la formación de capital humano con los conocimientos de eficiencia energética.

El objetivo de este pilar hace referencia a la gestión territorial y desarrollo de energía de manera armónica. Considerando para ello, que aquellos proyectos que intervienen en el territorio deben estar en armonía con la realidad de la región. Ante esto, se cuenta con instrumentos regionales y comunales que entregan los lineamientos y normativas para los usos de suelo.

Ante ello, se considera como primordial los resultados del Plan Estratégico Regional, dentro del cual, se identificarán las zonas preferenciales para la instalación de proyectos energéticos.

Otro elemento relevante que recalca la política es que fue elaborada a través de un proceso participativo, el cual dio cuenta de ciertas visiones de la población, de los cuales se puede recalcar:

- El reconocimiento de los habitantes en cuanto a las causas del cambio climático, y su vinculación con el uso de combustibles que generan GEI.
- La relevancia de integrar energías renovables a la matriz regional.
- Se visualiza el cambio de la matriz como una oportunidad de tener autonomía energética.

### **3.4 PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DE ENERGÍA EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA (PEER)**

Se encuentra en proceso de formulación, iniciando este año, con la evaluación ambiental estratégica (EAE) en septiembre de 2023. Busca orientar el desarrollo energético en la región con un enfoque

territorial y mediante la EAE se busca que sea compatible las dimensiones económicas, sociales como ambientales.

Se vincula de manera directa con la Política energética Nacional, considerando el segundo pilar “una nueva forma de construir políticas públicas” y con el objetivo N°14, “inserción equilibrada en los territorios”, que contempla un enfoque territorial en la planificación energética, y el promover el desarrollo energético a nivel regional y comunal, involucrando a las comunidades en los beneficios de la energía.

Dentro de los antecedentes que justifican la necesidad de elaborar la PEER en la región, se encuentran el posicionamiento que esta posee dentro de los cambios energéticos, donde se buscan aquellas que permitan bajar las emisiones, poniendo como ejemplo al Hidrógeno Verde, como producto generado a base de electricidad, que requiere de energías renovables y sistemas eléctricos.

Los objetivos ambientales que plantea son:

- Orientar el emplazamiento eficiente, sustentable y equilibrado del desarrollo energético proyectado en base a energías renovables, en áreas prioritarias con aptitud o vocación energética y sus respectivas áreas de gestión.
- Minimizar las implicancias sobre los recursos naturales y la biodiversidad, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente valorados o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético.
- Minimizar los potenciales efectos en torno al patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial protegidos oficial o altamente valorados por la comunidad, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético.
- Promover un uso eficiente del territorio potenciando estrategias tales como el desarrollo y uso compartido de la infraestructura necesaria para el desarrollo energético y/o la reconversión/reutilización de infraestructura existente, entre otros.

Dentro de los criterios de desarrollo sustentable:

- El PEER promueve una transición energética que apunte a la diversificación de la matriz, emplazada en territorio apto o con vocación para el desarrollo energético con foco en la visión estratégica de desarrollo regional de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.
- El PEER promueve un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano.
- El PEER prioriza el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social y calidad de vida, cooperación público – privada, generación de capital humano e información y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.



**IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS  
DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE HIDRÓGENO  
RENOVABLE EN CHILE**

**ANEXO 4 ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL  
2024**



Unión Europea



Edición:  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

Nombre del proyecto:  
Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2)

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

Responsable:  
George Cristodorescu

En coordinación:  
Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción:  
ISBN: 978-956-8066-82-6. Primera edición digital, diciembre 2025

**Cita:**

Título: Identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados para el desarrollo de proyectos de hidrógeno renovable en Chile  
Autor(es): GIZ, Entorno Social  
Revisión; Patricio Bastías, Javiera Medina, Sandra Pérez V.  
Edición: Sandra Pérez V, GIZ  
Santiago de Chile, 2024.  
54 páginas  
Impactos socioeconómicos derivados, Hidrogeno verde y derivados



**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto "Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile" co-financiado por la Unión Europea y el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania (BMWK). La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) es una de las agencias implementadoras de la presente iniciativa y el Ministerio de Energía de Chile es la institución contraparte. Sin perjuicio de lo anterior, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK.  
Santiago de Chile, 2024.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.....	6
2.1 REGIÓN DE ANTOFAGASTA.....	6
2.1.1 NIVEL REGIONAL .....	6
2.1.2 NIVEL COMUNAL.....	10
2.2 REGION DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.....	16
2.2.1 NIVEL REGIONAL .....	16
2.2.2 NIVEL COMUNAL.....	19
3. INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS .....	26
3.1 REGIÓN DE ANTOFAGASTA.....	26
3.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	26
3.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	26
3.1.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	27
3.1.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	28
3.1.1.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	30
3.1.1.3.1 EMERGENCIA HABITACIONAL .....	30
3.1.1.3.2 INSEGURIDAD FRENTA A LA DELINCUENCIA.....	31
3.1.2 COMUNA DE MEJILLONES .....	31
3.1.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	31
3.1.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	32
3.1.2.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	33
3.1.2.3.1 CONFLICTO MEDIOAMBIENTAL CON PESCADORES .....	33
3.1.2.3.2 MEDIO MARINO .....	33
3.1.3 COMUNA DE TALTAL.....	34
3.1.3.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	34
3.1.3.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	35
3.1.3.2 DIMENSIÓN SOCIAL .....	38
3.1.3.2.1 CONTAMINACIÓN DE SUELOS.....	38
3.1.4 COMUNA DE TOCOPILLA .....	38
3.1.4.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	38
3.1.4.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	39
3.1.4.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	40
3.1.4.3.1 ZONA DE SACRIFICIO.....	40
3.1.4.3.2 INMIGRACIÓN INTERNACIONAL .....	40
3.2 REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA.....	41
3.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	41
3.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	41
3.2.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	42
3.2.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS .....	43
3.2.1.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	44
3.2.2 COMUNA DE PORVENIR .....	44
3.2.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	44

3.2.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	45
3.2.2.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	46
3.2.2.3.1 DEPENDENCIA DE LA SALMONICULTURA.....	46
3.3.3 COMUNA DE LAGUNA BLANCA .....	46
3.3.3.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	46
3.3.3.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	47
3.3.3.3 DIMENSIÓN SOCIAL .....	48
3.3.3.1 SEQUÍA, EMERGENCIA AGRÍCOLA Y GANADERÍA .....	48
3.3.4 COMUNA DE SAN GREGORIO .....	48
3.3.4.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	48
3.3.4.1 DIMENSIÓN SOCIAL .....	51
3.3.4.1.1 INSTALACIÓN PORTUARIA PARA HIDRÓGENO VERDE.....	51
3.3.5 COMUNA DE PRIMAVERA .....	51
3.3.5.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	51
3.3.5.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	52
3.3.5.3 DIMENSIÓN SOCIAL.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propuesta de Criterios e Indicadores. PRIBCA de Antofagasta .....	8
Tabla 2. Espacios bajo categoría de protección oficial en la región de Antofagasta.....	9
Tabla 3. Relación entre estos de planificación comunal Antofagasta y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde y derivados.....	10
Tabla 4. Relación entre estos de planificación comunal Mejillones y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde. ....	11
Tabla 5. Relación entre los instrumentos de planificación comunal Tocopilla y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.....	13
Tabla 6. Relación entre los instrumentos de planificación comunal de Taltal y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.....	15
Tabla 7. Estrategia Regional de Desarrollo 2023-2030 .....	16
Tabla 8. Uso territorial Región de Magallanes y la Antártica Chilena .....	19
Tabla 9. Relación entre los instrumentos de planificación comunal y las políticas nacionales asociadas al Hidrogeno Verde. ....	20
Tabla 10. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde .....	21
Tabla 11. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde .....	23
Tabla 12. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde .....	24
Tabla 13. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde. ....	25

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Criterios preferentes de uso establecido en propuesta de actualización del PRIBCA región de Antofagasta .....	8
Ilustración 2. Salario Promedio Bruto de los cotizantes comparado .....	27
Ilustración 3. Distribución Pueblos Originarios en la comuna de Antofagasta .....	28
Ilustración 4. Dimensión seguridad según datos del indicador de BHT .....	29
Ilustración 5. Cantidad de campamentos comunas de estudio .....	29
Ilustración 6. Distribución Pueblos Originarios comuna de Mejillones .....	32
Ilustración 7. Índice de Ruralidad Comparado .....	35
Ilustración 8. Distribución Pueblos Originarios en la comuna de Taltal .....	35
Ilustración 9. Pobreza por Ingreso para la comuna de Taltal .....	37
Ilustración 10. pobreza por ingresos y pobreza multidimensional comuna de Tocopilla .....	39
Ilustración 11. Dimensión Seguridad en bht .....	43
Ilustración 12. Variación de la población por sexo .....	44
Ilustración 13.. Dimensión es ambiental en bht .....	45
Ilustración 14. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023 .....	46
Ilustración 15. Índice de desarrollo humano territorial .....	47
Ilustración 16. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023 .....	49
Ilustración 17. Variación de la población por sexo .....	49
Ilustración 18. Porcentaje (%) de personas en situación de pobreza por ingresos .....	50
Ilustración 19. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023 .....	51
Ilustración 20. Índice de masculinidad comuna de Primavera .....	52
Ilustración 21. Variación de la pobreza por ingresos comparada a nivel regional y nacional .....	53
Ilustración 22. % de personas en hogares carentes de servicios básicos .....	53

## 1. INTRODUCCIÓN

Como una forma de comprender la realidad de los grupos humanos insertos dentro de las regiones de Antofagasta (comuna de Antofagasta, Tocopilla, Taltal y Mejillones) y Magallanes (con las comunas Punta Arenas, Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera y Porvenir) y evaluar como estas condiciones pueden verse afectadas, positiva o negativamente, por el desarrollo de proyectos asociados a la cadena de valor de la industria del Hidrógeno Verde y derivados, a continuación se realiza un análisis multidimensional mediante : E primero *la descripción y análisis de los instrumentos de planificación territorial* como también se revisa *indicadores de socioeconómicos referidos a las dimensiones demográficas y socioeconómica* establecidas en el Artículo 18 literal e.10 del D.S N° 40/2012 del MMA, para finalmente identificación de *conflictos sociales actuales en las regiones y comunas en estudio*.

Si bien las comunas en estudio presentan población perteneciente a grupos humanos indígenas, este análisis no profundiza en los nueve elementos establecidos en el artículo 18 literal e.10 del DS N° 40/12, considerando que este trabajo contempla solo fuentes secundarias y no está asociado a un proyecto en específico.

## 2. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

A continuación, se presentan de los instrumentos de planificación territorial para las regiones y comunas en estudio:

### 2.1 REGIÓN DE ANTOFAGASTA

#### 2.1.1 Nivel regional

##### 2.1.1.1 Estrategia Regional de Desarrollo (EDR) 2009-2020

La última Estrategia Regional de Desarrollo de Antofagasta corresponde al período 2009-2020 y se encuentra actualmente en proceso de actualización. Respecto del desarrollo industrial en la región, cabe indicar que entonces este instrumento promovía: *“La consolidación del complejo productivo minero, industrial y de servicios especializados orientado al desarrollo económico territorial y a fortalecer la diversificación de la estructura económica de la región”*. No obstante, ello, hacía alusión al mismo tiempo a la necesidad de que las empresas internalicen la totalidad de los costos asociados a su producción, identificando el impacto territorial que producen.

Asimismo, en la línea de promover una región sustentable, ponía énfasis en impulsar la investigación y desarrollo de energías renovables al igual que del agua de mar para consumo humano y productivo y fortalecer la gestión de la legislación y herramientas de ordenamiento territorial y de protección del medioambiente, acorde con las capacidades de recuperación de los sistemas naturales, sociales y productivos.

Se debe por tanto estar atento a cómo la nueva estrategia regional integra la irrupción de nuevos focos de desarrollo industrial como también las problemáticas sociales que se relevan a nivel regional actualmente, como la escasez de vivienda, la migración y la delincuencia. Así también en qué medida recoge los lineamientos de otros instrumentos, como el nuevo plan regulador intercomunal de borde costero.

##### 2.1.1.2 Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA)

El Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de Antofagasta (PRIBCA) del año 2004 se encuentra en proceso de actualización, el cual fue iniciado en 2017 en un proceso liderado por la

Seremi de Vivienda y Urbanismo de Antofagasta. El instrumento vigente cubre una superficie de aproximadamente 8.277.303,49 Km<sup>2</sup> incluyendo las comunas de **Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Taltal** y abarca una porción de borde costero cuyo ancho promedio es de 16 km, alcanzando un máximo de 30 kilómetros. La zonificación del plan regulador vigente se distribuye en un total de 10 zonas de las cuales un total de 111.625,5 hectáreas corresponden a zonas urbanas y de extensión urbana, mientras que el resto del territorio se encuentra en área rural, siendo ésta su principal objeto de protección. Cabe indicar que en el proceso de evaluación ambiental estratégica (EAE), correspondiente a su actualización, se han definido en total 17 unidades espaciales, respecto de las cuales se establecen criterios preferentes de uso.

Estos criterios surgen a partir de los siguientes factores críticos de decisión:

- FCD1: Inadecuada definición de áreas urbanas y de extensión urbana.
- FCD2: Condiciones de habitabilidad para el sistema de asentamientos poblados menores.
- FCD3: Fricción de usos de suelo entre asentamientos poblados y actividades productivas e infraestructura.
- FCD4: Exposición a riesgos (natural y antrópico) del sistema de asentamientos poblados.
- FCD5: Adecuada consideración de las áreas destinadas a conservación y resguardo de los valores naturales, paisajísticos y patrimoniales.
- FCD6: Reconocimiento de las áreas rurales normadas.
- FCD7: Movilidad urbana intercomunal.

En este proceso de EAE se encuentran participando múltiples organismos del Estado, con el objetivo central de establecer una reconsideración respecto de la ocupación del borde costero, esto ajustando límites dentro de la planificación intercomunal e integrando nuevas áreas al PRIBCA; definiendo nuevas normas de edificación o subdivisión de sectores. Entre los objetivos específicos que se han planteado<sup>1</sup> para la actualización destacan:

- Establecer un crecimiento óptimo de huella urbana, favoreciendo la concentración e intensificación de la ocupación.
- Establecer la red de asentamientos poblados menores del borde costero, en relación con las condiciones de habitabilidad, el rol y vocaciones preferentes.
- Minimizar o controlar los efectos de las actividades productivas, sobre el sistema de asentamientos poblados y espacios naturales de mayor fragilidad ambiental.
- Establecer disposiciones normativas que posibiliten la gestión de desastres, mediante la definición de áreas restringidas o condicionadas al desarrollo urbano.
- Establecer disposiciones normativas que reconozcan la protección y/o conservación del territorio de alto valor natural o patrimonial.
- Definir una gradiente de usos rurales que contribuya al uso sustentable de los recursos existentes y conduzca los procesos de desarrollo social y económico hacia las áreas urbanas.

En este sentido, se han definido dos lineamientos estratégicos para el cumplimiento del nuevo objetivo definido:

- Relocalización de actividades productivas e infraestructura.
- Recalificación de actividades productivas e infraestructura.

A partir de ello, se establecieron además de los lineamientos anteriormente planteados criterios e indicadores:

---

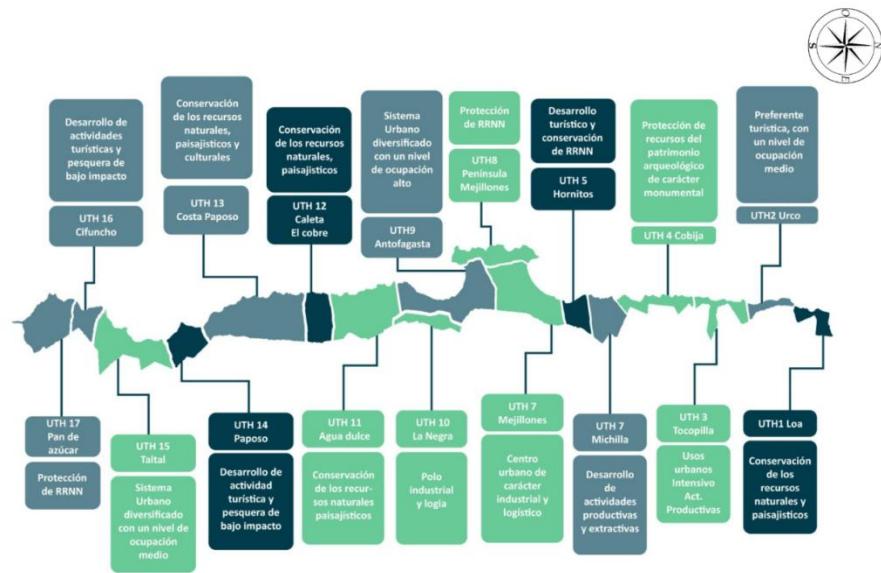
<sup>1</sup> MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. 2022. Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta. [en línea]< <https://pribca.cl/>>.

**Tabla 1. Propuesta de Criterios e Indicadores. PRIBCA de Antofagasta.**

Criterios	Indicador
Disminución de la fricción entre actividades productivas, infraestructura y asentamiento Urbano	Disminución de la superficie de contacto entre área urbanas y zonas industriales  Superficie de áreas relocalizadas en relación con el total de las zonas de extensión con destino industrial.
Reducir o controlar el efecto ambiental acumulativo de las actividades productivas e infraestructura sobre los asentamientos poblados.	Superficie actividades de impacto intercomunal en relación con la superficie en áreas que presentan indicadores de emisión en condición de latencia o superior.  Superficie ocupada de actividades de impacto intercomunal en relación con la superficie disponible en áreas que presentan indicadores de emisión en condición de latencia o superior.

Fuente: Elaboración propia, a partir del análisis del proceso de evaluación de PRIBCA.

**Ilustración 1. Criterios preferentes de uso establecido en propuesta de actualización del PRIBCA región de Antofagasta.**



Fuente: Elaboración propia en base a información del Seremi de Vivienda y Urbanismo Antofagasta.

Al revisar el documento y en consonancia con el propósito de este estudio, adquiere relevancia uno de los factores particulares del PRIBCA identificado como FCD3: fricciones de uso del suelo entre asentamientos poblados y actividades productivas e infraestructura. A su vez, esta actualización propone como uno de sus objetivos el de *"minimizar o controlar los efectos de las actividades productivas, sobre el sistema de asentamiento poblados y espacios naturales de mayor fragilidad ambiental"*. Esto, podría conllevar a la implementación de un marco que establezca directrices para el ordenamiento territorial en el desarrollo de la industria de Hidrógeno Verde. Por tanto, es importante considerar que el PRIBCA vigente no aborda explícitamente la definición ni la ubicación de actividades productivas e infraestructuras de impacto intercomunal. Muy por el contrario, busca consolidar las actividades industriales, portuarias y de infraestructura y, simultáneamente, crear

alternativa de acceso al borde costero, delegando la responsabilidad del ordenamiento territorial en manos de los Planes Reguladores Comunales.

En ese contexto, en comunas como Tocopilla, Mejillones y Antofagasta, frente a estas dinámicas han respondido, entre otros aspectos, delimitando zonas de actividades productivas con calificación peligrosa en áreas urbanas contiguas a zonas residenciales.

Por otra parte, y con relación al ordenamiento territorial, la Región de Antofagasta, cuenta con una serie de territorios y elementos que se encuentran bajo categoría de protección oficial. Esta categoría se otorga en función de sus características geográficas distintivas como lo es la presencia del desierto de Atacama, el borde costero; y a elementos patrimoniales y turísticos, que cuentan relación con la historia socioeconómica y la presencia de Grupos Humanos pertenecientes a pueblos originarios (GHPPI). Cabe destacar que, si bien la región cuenta con Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), en las comunas de estudio no se localizan estas ni Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO). La siguiente tabla, especifica los espacios bajo categoría de protección oficial de la región de Antofagasta:

**Tabla 2. Espacios bajo categoría de protección oficial en la región de Antofagasta**

Tipología	Tipo	Nombre	Comuna
Patrimonial	Zona típica	Sector costero comprendido entre Gatico y Punta Guasilla	Tocopilla
Patrimonial	Zona típica	Barrio histórico de la ciudad de Antofagasta	Antofagasta
Patrimonial	Zona típica	Las casas del ferrocarril de Antofagasta	Antofagasta
Patrimonial	Zona típica	Conjunto Patio Sur del Ferrocarril Antofagasta Bolivia	Antofagasta
Patrimonial	Santuario de la naturaleza	Aguada La Chimba	Antofagasta
Patrimonial	Santuario de la naturaleza	Itata - Gualaguala	Mejillones
Áreas indígenas	Área de Desarrollo Indígena	Atacama La Grande	San Pedro de Atacama
Áreas naturales	Parque nacional	Parque Nacional Morro Moreno	Antofagasta y Mejillones
Áreas naturales	Reserva nacional	Reserva Nacional La Chimba	Antofagasta
Áreas naturales	Monumento Natural	Monumento Natural Paposo Norte	Antofagasta
Áreas naturales	Monumento natural	Monumento Natural La Portada	Antofagasta
Áreas naturales	Parque Nacional	Parque Nacional "Pan de Azúcar"	Taltal
Áreas naturales	Sitio prioritario Ley 19.300	Desembocadura río Loa	Tocopilla
Áreas naturales	Sitio prioritario Ley 19.300	Península de Mejillones	Mejillones
Áreas naturales	Sitio prioritario Ley 19.300	Salar de Aguas Calientes IV	Antofagasta
Áreas naturales	Sitio Ramsar	Aguas Calientes IV	Antofagasta
Áreas naturales	Humedal urbano	Humedal sector industrial	Antofagasta
Áreas naturales	Humedal urbano	Quebrada sector PN Morro Moreno	Antofagasta
Áreas naturales	Humedal urbano	Aguada La Chimba	Antofagasta
Áreas naturales	Humedal urbano	Carrizo	Antofagasta
Áreas naturales	Reserva marina	La Rinconada	Antofagasta

Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio de Medio Ambiente.

## 2.1.2 Nivel comunal

### 2.1.2.1 Comuna de Antofagasta

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Antofagasta, el **Plan Regulador** de la comuna data del año 2002 y se encuentra en proceso de actualización. Este es resultado del intento que comenzó en el año 2017 de hacer un cambio total del instrumento, en un contexto de fuerte aumento poblacional en las últimas dos décadas (57%) por expansión de la minería y el aumento de la población migrante.

Respecto del Plan de Desarrollo Comunal, **PLADECO 2023-2029**, cabe indicar que la imagen objetivo de este instrumento de planificación ha determinado a Antofagasta principalmente como una ciudad con oportunidades para trabajar y progresar, como una ciudad de servicios a la minería.

Por otro lado, el PDAEICO releva la creación de un sistema de espacios públicos de borde cerro para su uso recreativo y activo a lo largo de la ciudad y de un espacio de borde costero en base a intervenciones sinérgicas y estratégicas para el desarrollo recreativo, cultural y gastronómico.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde y derivados.

**Tabla 3. Relación entre estos de planificación comunal Antofagasta y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde y derivados.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL DE ANTOFAGASTA</b>	Se establece como criterio el mejoramiento de las condiciones ambientales, y una geográfica y natural, libre de contaminación. Considerando a su vez, una mayor dotación de actividades con esta.	Se consideran como elementos relevantes la identidad cultural, y otros sectores de la ciudad. Considerando a su vez, la compatibilidad de otras actividades con esta.	Regular las zonas residenciales y industriales en la zona centro, y otros sectores de la ciudad.
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL DE ANTOFAGASTA</b>	Propone la creación de un sistema de espacios públicos de borde cerro y de un espacio de borde costero en base a intervenciones sinérgicas y estratégicas para el desarrollo recreativo, cultural y gastronómico.	No se establecen especificaciones en el tema energético.	En el PDAEICO se establecen lineamientos que aporte a las oportunidades de trabajo, de manera directa en minería y asociado a prestación de servicios a esta. A su vez, se busca consolidar la red vial, y los equipamientos asociados a la movilidad. Dando una mayor calidad a quienes se trasladan desde Antofagasta hacia puntos cercanos, como Mejillones o La Negra.

Fuente Elaboración propia en base a la revisión de los instrumentos señalados en la tabla

### 2.1.2.2 Comuna de Mejillones

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Mejillones, el **Plan Regulador** data del año 2000 y actualmente se encuentra en proceso de modificación. La actualización del instrumento vigente busca priorizar el desarrollo de los valores turístico, patrimonial y medioambiental buscando un equilibrio con el desarrollo industrial.

Esto se encuentra en línea con las propuestas para Mejillones dentro del proceso para un nuevo Plan Intercomunal de Borde Costero (que regula mayoritariamente zonas fuera del límite urbano) las cuales son:

- Limitar fuertemente las zonas de extensión urbana (31%) que incluye entre otros algunas áreas en torno a caletas de pescadores. Limitar principalmente con el fin de reconocer otros usos de suelo existentes (actividad productiva e infraestructura, áreas protegidas y de valor natural)
- Limitar el área de extensión urbana – industria infraestructura (58%) principalmente en la zona sur de Mejillones, al mismo tiempo que se presenta una propuesta de reclasificación en la zona de Michilla para el desarrollo de actividades productivas y extractivas. Para la zona de la península, se promueve la protección de los recursos naturales.

Respecto del recientemente publicado PLADEC 2023 – 2033 cabe destacar algunos de los temas problemáticos relevados en el instrumento, como son el déficit habitacional en la comuna, una industria molesta y/o peligrosa dentro del área central; la débil integración del borde costero al desarrollo comunal; un insuficiente acceso a servicios públicos y privados además de provisión de agua potable y disposición de aguas servidas.

Entre sus lineamientos están diversificar la economía mediante el turismo de borde costero y patrimonial; conectar el polo industrial con el empleo y la economía local y en términos medioambientales ser una comuna con calidad de vida.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.

**Tabla 4. Relación entre estos de planificación comunal Mejillones y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL MEJILLONES</b>	Priorizar el desarrollo de los valores turístico, patrimonial y medioambiental buscando un equilibrio con el desarrollo industrial.	Con relación a la energía, el PRC solo indica aquellos espacios que son utilizados para la generación tradicional de la comuna.	Dentro de las vinculaciones, se puede vislumbrar que en PRC busca generar un equilibrio de las actividades industriales con aquellas de uso residencial y la protección del patrimonio ambiental.  Se entrega un especial valor al puerto, el cual se visualiza como un elemento dinamizador e histórico, por lo cual se busca potenciar la relación entre el área portuaria y la ciudad, buscando que la comuna sea reconocida como enclave portuario.

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL MEJILLONES 2023-2030</b>	<p>En relación Potenciar los negocios y emprendimientos de la economía verde. Dentro de las iniciativas locales, establece como iniciativa la generación de la “Estrategia de adaptación al cambio climático a nivel comunal”, que se encuentre vinculada a estrategia regional. Se indica sobre los efectos que ha tenido el cambio climático, donde se indica el cambio en las marejadas, que ha afectado en la infraestructura portuaria.</p>	<p>Se establecen lineamientos asociados a mejorar la educación energética de los habitantes, en relación con el uso eficiente de esta. Así como también, la integración de ERNC en usos habitacionales, del espacio público, y de los edificios públicos.</p>	<p>El plan plantea como temas problemáticos, el déficit habitacional en la comuna, una industria molesta y/o peligrosa dentro del área central; la débil integración del borde costero al desarrollo comunal; un insuficiente acceso a servicios públicos y privados además de provisión de agua potable y disposición de aguas servidas.</p> <p>En ese contexto se plantea como imagen objetivo comunal “Mejillones se desarrolla en base a su riqueza costera y su patrimonio histórico-cultural, y es reconocida como una comuna turística, sustentable e inclusiva”.</p> <p>Dentro de los objetivos asociados al desarrollo productivo de la comuna están: Diversificar la economía mediante el turismo del borde costero; Conectar el polo industrial con el empleo y economía local; Potenciar los negocios y emprendimientos de la economía verde.</p> <p>Por lo cual, existen ciertos espacios en los cuales el hidrógeno verde puede plantearse como una oportunidad, sin embargo, se debe prever el reconocimiento al turismo y el patrimonio.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de los instrumentos señalados en la tabla

### 2.1.2.3 Comuna de Tocopilla

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Tocopilla, el **Plan Regulador** data del año 2001 y si bien no existe mayor información pública del mismo, se releva que tuvo modificaciones en 2020 en la zona urbana industrial no consolidada.

Cabe indicar que la comuna cuenta con un **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** vigente (2022-2026), el cual establece en su eje de Desarrollo Humano con Equidad: “propender a que los beneficios del progreso económico, desarrollo de las capacidades y aumento de las oportunidades lleguen a todos los ciudadanos considerando como aspectos centrales las perspectivas de género, de ciclo de vida y de vulnerabilidad social, así como la perspectiva territorial en materia de integración e inclusión social con los residentes en las caletas de pescadores formales e informales”.

En su lineamiento de Fomento Productivo y Desarrollo Económico Local, reconoce las vocaciones productivas como la minería, industria, energía, comercio y pesca, al mismo tiempo que reconoce la

importancia de crear valor social con desarrollo de actividades emergentes asociadas a turismo, logística y servicios.

Por su parte, el anteproyecto del PRIBCA de la región, propone para Tocopilla:

- Mantener el área urbana, pero limitar las zonas de extensión urbana (en comparación con el instrumento vigente) dado que estas zonas están expuestas a situaciones de riesgo de origen natural y/o tienen dificultades de saneamiento ambiental.
- También en contraste con el instrumento vigente, se contempla la extensión de áreas de extensión urbana – industria infraestructura, integrando dicho desarrollo al área de la plataforma logística industrial Bariles (para acoger actividades productivas e instalaciones de antepuerto, hacia el interior de Tocopilla) y la actividad extractiva aledaña. De esta forma se busca reducir la presión sobre el área urbana y los territorios costeros.
- Propone proyectar las áreas verdes en la zona norte para controlar la ocupación de sectores propensos a riesgos naturales (remoción de masas) por pendientes, además de propender a la remediación en el uso de suelo por presencia de pasivos ambientales.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno verde.

**Tabla 5. Relación entre los instrumentos de planificación comunal Tocopilla y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL TOCOPILLA</b>	Dentro de los planteamientos se busca mejorar la sustentabilidad de la comuna, directos con ante lo cual se considera la presencia de contaminación costera urbana, lo que afecta el desarrollo social y productivo. Permeando en la posibilidad de contar con espacio públicos y recreativos. Y mermando en la calidad ambiental. Ante esto, se plantea poder remover del área urbana a las actividades industriales.	No se identifican lineamientos directos con las estrategias y políticas que afectan la energía.	Se establece dentro del eje de desarrollo humano: "propender y promover el desarrollo económico, desarrollo de las capacidades y aumento de las oportunidades lleguen a todos los ciudadanos considerando como aspectos centrales las perspectivas de género, de ciclo de vida y de vulnerabilidad social, así como la perspectiva territorial en materia de integración e inclusión social con los residentes en las caletas de pescadores formales e informales".  Un elemento relevante, es la visualización del uso industrial en el borde costero, como una limitante para el desarrollo de la ciudad, dado que genera contaminación y limita el acceso.

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de los instrumentos señalados en la tabla

#### 2.1.2.4 Comuna de Taltal

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Taltal, el **Plan Regulador** es del año 2001 y en 2012 se aprobó una modificación al Plan Regulador Comunal de Taltal, Borde Costero Urbano y Zona Portuaria.

Esta modificación contempló los siguientes aspectos:

- La Habilitación de un mayor desarrollo urbano y productivo en el borde costero y zona portuaria, involucrando al sector urbano consolidado con un aumento en la densidad.
- Estableció la superposición de áreas restringidas al desarrollo urbano, destacando la incorporación de zonas área de riesgo de inundación por maremoto y/o tsunami, tanto en sectores consolidados de la ciudad como en áreas de extensión urbana cercanas al borde costero.

Respecto de la propuesta de actualización del Plan Regulador Intercomunal de Borde Costero, que se enfoca principalmente en zonas fuera de límites urbanos, cabe indicar lo que propone para Taltal:

- Mantener el área urbana y limitar fuertemente el área de extensión urbana (88%) en asentamientos costeros, esto considerando factores de número de viviendas, crecimiento demográfico, exposición a riesgos de origen natural y factibilidad de acceso a saneamiento ambiental. Las áreas de extensión urbana se contemplan en el entorno de la ciudad.
- Se incorporan nuevas áreas verdes en torno a área urbana y zona de extensión urbana, con el objetivo de controlar la ocupación de sectores con riesgos naturales y propender a remediación de suelos con pasivos ambientales.
- A diferencia del instrumento vigente, se integran áreas de extensión urbana industrial particularmente en el área plataforma logística industrial Las Breas, al igual que en el área interior de Cifuncho. Esta con el objetivo de acoger actividades productivas e instalaciones de antepuerto, esto en torno a vías principales hacia la zona interior de Taltal.

Cabe indicar que la comuna si bien cuenta un **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** este no se encuentre vigente (2016 – 2022). Según información municipal, la actualización de este instrumento se encuentra en proceso de licitación.

Es relevante indicar que en su imagen objetivo releva el desarrollo productivo turístico, minero, pesquero y agrícola, como clave para el desarrollo integral de la comuna. Dentro de sus lineamientos principales se establece:

- Desarrollo de proveedores para la minería y otras industrias.
- Diversificación productiva de la comuna.
- Recuperación y puesta en valor del patrimonio natural.
- Identidad cultural asociada a la etnia Changa.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno verde.

**Tabla 6. Relación entre los instrumentos de planificación comunal de Taltal y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL TALTAL</b>	<p>Se establecen áreas y condiciones en relación con el uso del borde costero, de manera que se pueda dar mayor sustentabilidad a este espacio, en relación con los riesgos socio naturales presentes.</p> <p>Se identifican espacios que presentan contaminación asociada a usos productivos, los cuales se intensifican producto del cambio climático.</p>	<p>No se consideran de manera directa aspectos energéticos.</p>	<p>Se habilitan espacios para el desarrollo urbano y productivo, integrando zonas portuarias.</p> <p>Se busca potenciar un puerto en Quebrada El Gritón, lo cual permita dar mayor empleabilidad y dinamismo económico a la comuna.</p>
<b>Plan Desarrollo Comunal (PLADECO)</b>	No se consideran de manera directa aspectos energéticos	Se releva el potencial energético de la comuna.	Se menciona la diversificación productiva de la comuna, donde se potencia la innovación para el desarrollo de actividades emergentes como también la generación de infraestructura que consolide un núcleo de empresas locales.

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de los instrumentos señalados en la tabla

## 2.2 REGION DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

### 2.2.1 Nivel regional

#### 2.2.1.1 Estrategia Regional de Desarrollo Regional de Magallanes y la Antártica Chilena 2023-2030

Magallanes cuenta con una nueva estrategia regional de desarrollo. En la imagen objetivo del instrumento vigente para el período 2023-2030 se puede apreciar la alusión directa a su potencial para el desarrollo de energías limpias y de nuevos elementos como son el reconocimiento de pueblos indígenas, el resguardo medioambiental (de especial relevancia en una región donde casi dos tercios de su superficie corresponde a áreas protegidas, de acuerdo con lo indicado en el instrumento) el cambio climático y la carbono neutralidad.

Cabe indicar que este instrumento al mismo tiempo define líneas concretas por cada una de las localidades, donde en algunas de ellas nuevamente aluden al ámbito energético y también lo hacen respecto del hidrógeno verde. En ese marco, respecto de cada bajada local, destaca la sensibilidad especial que se le otorga a la convivencia entre industria y resguardo ambiental en la comuna de San Gregorio y la necesidad de dotar de servicios habitacionales y otros a la comuna de Primavera al ser un sitio estratégico para el desarrollo del hidrógeno verde.

**Tabla 7. Estrategia Regional de Desarrollo 2023-2030.**

Comuna	Descripción
Punta Arenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversos espacios públicos para la recreación y la práctica del deporte, así como una amplia cobertura en salud y educación.</li> <li>• Dotación mayor de transporte público dotado de sistemas de electromovilidad de cero emisiones.</li> <li>• Mejoramiento y ampliación de las áreas verdes urbanas y al alero de un cambio en la matriz energética basado en energías renovables.</li> <li>• Acceso próximo a los servicios.</li> <li>• Convertirse en polo logístico y de turismo científico antártico y subantártico.</li> </ul>
Laguna Blanca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independencia alimentaria y suficiencia hídrica.</li> <li>• Incrementar la producción regional de alimentos.</li> <li>• Avanzar en seguridad hídrica por medio de la recuperación del ecosistema de la cuenca de la laguna Blanca.</li> </ul>
San Gregorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver insuficiencias en servicios básicos y provisión de viviendas.</li> <li>• Resolver convivencia entre conservación patrimonial natural e histórico-cultural y la emergencia de nuevas industrias de energías renovables.</li> <li>• Compatibilizar el desarrollo económico sin dejar de resguardar la riqueza arqueológica derivada de la ocupación territorial del pueblo Aónikenk, así como el patrimonio representado por el Monumento Nacional Estancia San Gregorio y el Parque Nacional Pali Aike.</li> </ul>
Porvenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer sello de capital cultural del pueblo Selk'nam. ---Elaborar su Plan Regulador Comunal considerando la recuperación de la bahía Chilota como puerta de acceso a la isla y su integración a la trama urbana por medio de una nueva costanera.</li> <li>• Contar con nueva infraestructura deportiva y un nuevo centro cultural.</li> <li>• Ejecución de relleno sanitario.</li> <li>• Fortalecimiento del desarrollo productivo y conectividad 58 terrestre, aérea, marítima y digital.</li> <li>• Fortalecimiento de sus condiciones habitacionales y de servicios públicos básicos, y de vivienda, salud y educación.</li> </ul>

Comuna	Descripción
Primavera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia estratégica para el desarrollo del hidrógeno verde y sus derivados demanda resolver problemas habitacionales y de provisión de servicios básicos de electricidad, agua potable y alcantarillado.</li> <li>Recuperar casco histórico formado por las instalaciones de ENAP, la piscina olímpica, el cine y todo el complejo industrial asociado, en tanto este casco es la expresión patrimonial de la importancia histórica de la comuna para la región en la producción de hidrocarburos.</li> </ul>

Fuente: Estrategia Regional de Desarrollo 2023-2023. Elaboración propia

Respecto de los lineamientos y objetivos que propone este nuevo instrumento, destaca la proyección de ejes particulares respecto del hidrógeno verde, como de otros que se asocian a su cadena de valor y que son de especial interés para el desarrollo industrial:

- Lineamiento 12.1. Gobernanza energética e hidrógeno verde: Busca establecer una gobernanza público-privada regional mediante la creación del Servicio Público Regional de Energía y la gradual habilitación de suministro local de H2V y/o electricidad renovable, para así favorecer el desarrollo de la industria de recursos energéticos carbono neutrales y promover una transición socioecológica justa hacia una matriz energética basada en energías limpias, minimizando impactos ambientales y logrando la participación de todas las partes para un desarrollo sustentable e integral para los habitantes de la región.
- Lineamiento 13.1 Conectividad terrestre, marítima, aérea y en telecomunicaciones: Busca mejorar la infraestructura, equipamiento y servicios necesarios para asegurar la conectividad humana y económica y la integración socioespacial tanto al interior de la región, Chile y a nivel internacional, por medios terrestres, marítimos, aéreos y en telecomunicaciones, incentivando el transporte multimodal y haciendo más eficiente el sistema portuario, con el fin de aumentar el flujo de personas y ampliar las posibilidades de circulación intrarregional.
- Lineamiento 13.2. Colaboración para disminuir brechas urbano-rurales Abordar el déficit de servicios básicos, construyendo y ampliando la cobertura de infraestructura sanitaria y energética, promoviendo el desarrollo de zonas rurales y aisladas. Así como Promover la elaboración de planes reguladores en todas las comunas.
- Lineamiento 14.1. Cooperación descentralizada asimétrica en torno a vocaciones territoriales Promover y coordinar la cooperación entre los sectores público y privado al interior de la región entre las distintas localidades y comunas, para así potenciar y reforzar el desarrollo de zonas rurales y urbanas.
- Lineamiento 15.1. Biodiversidad y acción climática regional por la carbono negatividad Generar estrategias para potenciar a Magallanes y la Antártica Chilena como Laboratorio Natural y Refugio Climático, considerando su posición estratégica y valor ecológico y patrimonial, para contribuir a la combinación armónica de desarrollo económico y conservación, restauración y protección de la naturaleza.

#### **2.2.1.2 Proyecto “Actualización Zonificación del Borde Costero e Implementación de la Evaluación Ambiental Estratégica, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena”**

En el segundo semestre de 2022 se dio inicio al proceso de actualización de la zonificación del borde costero de Magallanes. Este instrumento en construcción promueve preliminarmente criterios de compatibilidad general entre los distintos usos del borde costero. Este anteproyecto busca ser validado con las partes interesadas a fines de 2023 e inicios de 2024, siendo el único de planificación de carácter territorial en la región y que se espera siente las bases para la elaboración de un futuro

Plan Regional de Ordenamiento Territorial PROT. Este proceso se encuentra a cargo de la organización de investigación científica e industrial del Commonwealth (CSIRO), agencia de investigación aplicada de Australia con presencia global.

Del proceso actual cabe relevar su alta capacidad de difusión, participación de distintos sectores (empresas, sindicatos y asociaciones gremiales, organizaciones comunitarias, servicios públicos, ONG, instituciones académicas y científicas) y socialización de la información y de los avances. Así mismo, hay que indicar que el proyecto ha desarrollado una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Si bien, aún no se cuenta con un instrumento terminado sí existen avances respecto de la imagen objetivo del mismo, donde cabe destacar el establecimiento de un marco regulador para el desarrollo de actividades productivas basado en criterios de sostenibilidad.

Al revisar la información del proceso, resalta el contraste que existe de las partes interesadas entre los usos actuales más comunes del borde costero y los usos futuros que le asignan, entre los que se identifican: pesca artesanal y/o Industrial, uso por interés turístico, uso acuícola (a excepción de la Antártica Chilena) y uso de conservación.

Cabe indicar que el desarrollo industrial y de transporte marítimo del borde costero son mencionados en menor medida a diferencia de las proyecciones, a la que además se incorporan marcadamente criterios asociados al cambio climático, al resguardo de la biodiversidad, a la migración y al desarrollo de la industria de hidrógeno verde y de parte de su cadena de valor.

En esa misma línea, cabe destacar el cambio en las percepciones de las partes interesadas respecto de las tendencias a nivel regional. Mientras respecto del período actual se relevaron los fenómenos y riesgos naturales; la evolución del marco normativo y regulatorio y la existencia de industrias emergentes, para las proyecciones se destacan como usos del borde costero las áreas de turismo; áreas de conservación y preservación, y áreas autorizadas para el ejercicio de la acuicultura, seguido de áreas para proyectos de energía. Es interesante destacar que se incluyeron dentro los usos más relevantes de aquí a diez años la industria de la energía asociada a la producción de hidrógeno verde y el aumento en la conectividad y tráfico marítimo.

### **2.2.1.3 Plan Regulador Intercomunal**

De acuerdo con fuentes de prensa locales<sup>2</sup>, dado el crecimiento inorgánico que han tenido las comunas hacia zonas no urbanas, un grupo de municipios de la región -Punta Arenas, Laguna Blanca, Río Verde y San Gregorio- se encuentran impulsando la creación de un Plan Regulador Intercomunal.

Por último y de la misma manera que Antofagasta, la región de Magallanes y la Antártica Chilena presenta una extensa cantidad de sitios y elementos del territorio en categoría de protección oficial, los cuales se ven definidos en función de sus características geográficas como la Patagonia, extensos parques nacionales y cadenas montañosas, sin mencionar la preponderancia de las actividades a lo largo de todo el borde costero e islas del sector, las cuales poseen una estrecha relación con el patrimonio, el turismo y la presencia de GHPPI.

Cabe destacar que, si bien la región cuenta con Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) y Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO), en las comunas de estudio no se presentan Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), siendo la más cercana la de Cabo de Hornos, mientras que en cuanto a los Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO), encontramos una en la comuna de Punta Arenas.

La siguiente tabla, especifica los espacios bajo categoría de protección oficial de la región.

---

<sup>2</sup> EL MAGALLÁNICO. 2023. Alcalde de Punta Arenas busca agilizar los tiempos del Plan Regulador Intercomunal. [en línea]<<https://elmagallanico.com/2023/06/alcalde-de-punta-arenas-busca-agilizar-los-tiempos-del-plan-regulador-intercomunal>>.

**Tabla 8. Uso territorial Región de Magallanes y la Antártica Chilena**

TIPOLOGÍA	TIPO	NOMBRE	COMUNA
ÁREAS PROTEGIDAS	Parque Nacional	Pali -Aike	San Gregorio
		Alberto D'Agostini	
		Kawésqar	Punta Arenas
	Área Marina Costera Protegida	Francisco Coloane	
	Monumento Natural	Laguna de los Cisnes	Porvenir
		Los Pingüinos	
		Canquén Colorado	
	Parque Marino	Francisco Coloane	Punta Arenas
	Reserva Forestal	Laguna Parrillar	
		Magallanes	
	Reserva Nacional	Kawésqar	
	Santuario de la Naturaleza	Bahía Lomas	Primavera
ÁREAS INDÍGENAS	ADI	Cabo de Hornos	Cabo de Hornos

Fuente: Elaboración Propia en base a la información de Áreas Silvestres del Estado e información de la CONADI

## 2.2.2 Nivel comunal

### 2.2.2.1 Comuna de Punta Arenas

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Punta Arenas, el **Plan Regulador** data del año 2016 y la última modificación impulsada en 2020 tuvo como centro las áreas de riesgo ARN-IL (Área de Inundación Latente) y ARN-ID (Área de Inundación por Cauces y Desbordes de Cauces), no obstante a diciembre de 2022 este instrumento aún seguía en tramitación<sup>3</sup> y no se ha consignado nueva información al respecto. Esta modificación tiene como objetivo recuperar suelos (sitios eriazos) en 216 hectáreas para facilitar su uso habitacional con viviendas subsidiadas y privadas dentro de la zona urbana, en línea con las proyecciones del municipio de crecimiento poblacional de Punta Arenas.

Cabe destacar que, de acuerdo con fuentes de prensa en referencia al Censo 2017, la región de Magallanes presenta un déficit habitacional de 7,6% a nivel nacional donde Punta Arenas abarca el 78.8% de dicha demanda.

En ese contexto, el municipio se subrayado la importancia de continuar desarrollándose como una ciudad compacta evitando su expansión hacia zonas periurbanas. Además, se ha destacado la necesidad de facilitar la reanudación de proyectos de inversión pública esenciales para la ciudad, los cuales se encuentran estancados. Entre estos proyectos se incluyen la construcción del terminal de autobuses y las instalaciones del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), entre otros.

Por su parte el **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** se encuentra vigente para el período 2021-2025. En su análisis, cabe destacar la directa alusión al vínculo con el sector privado y la promoción al desarrollo de una economía sustentable, que genera oportunidades para sus habitantes y se vincula con promotores que invierten y desarrollan iniciativas que aprovechan el capital social y la posición estratégica regional. Así mismo, en términos medioambientales, promueve

<sup>3</sup> LA PRENSA AUSTRAL. 2022. En riesgo la ejecución de más de 900 viviendas por demora en la modificación del plan regulador de Punta Arenas. [en línea]<<https://laprensaustral.cl/2022/12/03/en-riesgo-la-ejecucion-de-mas-de-900-viviendas-por-demora-en-la-modificacion-del-plan-regulador-de-punta-arenas/>>.

la valoración, el respeto y la implementación de proyectos de energías renovables no convencionales. Por último, se promueve la vinculación multisectorial para el desarrollo económico.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.

**Tabla 9. Relación entre los instrumentos de planificación comunal y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL</b>	Se plantea el crecimiento a través de una ciudad compacta. Por lo cual se busca evitar el crecimiento por expansión al periurbano. Esto aporta en la reducción y uso sustentable de los recursos y servicios, aportando en la mitigación al cambio climático.	No existe vinculación directa	No existe vinculación directa
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL</b>	Se promueve a la comuna como una que valora y protege los recursos naturales, considerando para ello un sello en sustentabilidad.	Se relacionan en cuanto a que el objetivo del PLADECOP promueve una economía sustentable.	Se relaciona con el objetivo del PLADECOP en cuanto a que este se asocia a una "Estructura económica sólida, competitiva mundialmente, basada en la explotación y transformación de los recursos naturales".  En términos económicos, se promueve una economía sustentable.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de los instrumentos indicados

### 2.2.2.2 Comuna de Porvenir

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Porvenir, el **Plan Regulador** data del año 2002 y se encuentra en proceso de actualización. Este instrumento facilitó a la capital provincial las necesidades de expansión urbana dado su crecimiento poblacional y también de tipo industrial, promoviendo así la adopción de un sello de ciudad puerto y dando pie al establecimiento de instalaciones de servicios, comercio y turismo. Actualmente en el proceso de "Evaluación Ambiental Estratégica" (EAE)<sup>4</sup>, se definen dos factores críticos de decisión:

- Consolidación de zona urbana mixta, con tendencia al desarrollo sustentable
- Puesta en valor de los atributos naturales, históricos y culturales

<sup>4</sup> MUNICIPALIDAD DE PORVENIR. 2023. Informe Ambiental. Actualización Plan Regulador Comunal. [en línea]<[https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02\\_IA\\_PRC\\_Porvenir.pdf.pdf](https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_IA_PRC_Porvenir.pdf.pdf)>.

En ese marco, se releva la necesidad de proteger sitios de valor natural de la expansión de asentamientos humanos, en consideración del crecimiento poblacional en la localidad asociado a su disponibilidad de suelo y en consecuencia de dotar de mayores equipamientos, bienes y servicios al caso fundacional de la ciudad. Asimismo, se reconoce que el sector industrial, emplazado en coherencia con el Plan regulador Comunal, genera preocupación por sus efectos contaminantes (malos olores) al mismo tiempo que la especulación del cierre de plantas amenaza la demanda laboral del lugar, relevando así la dependencia económica de la industria local.

Por su parte el **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** se encuentra vigente para el período 2020-2024, donde se proyecta la comuna como una zona turística, que desarrolla su economía de manera sustentable, conservando la cultura Selk'nam y tradiciones magallánicas, viviendo de manera segura y con calidad de vida.

A partir de ello, se establecen los siguientes lineamientos relevantes:

- Promover el desarrollo de la economía impulsando la atracción de inversiones en el mercado local. Promover el desarrollo del turismo potenciando las oportunidades para las actividades del rubro.
- Promover condiciones de infraestructura y equipamiento. Mejorar las condiciones comunales de infraestructura y equipamiento.
- Regular el uso del suelo, protegiendo el ambiente familiar y comunitario: desarrollar y preservar la infraestructura patrimonial, histórica y cultural de la comuna y el espacio público y áreas verde.
- Poner en valor el borde costero de Porvenir: desarrollar iniciativas identitarias en el borde costero, generando una puesta en valor de este.
- Promoción del respeto por el medio ambiente. Generar condiciones sin contaminación. Desarrollar soluciones sostenibles para el desarrollo, disminuyendo la contaminación ambiental. Promover un uso racional del agua y aplicar energías renovables.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.

**Tabla 10. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
PLAN REGULADOR COMUNAL	Se considera la consolidación de una directa zona urbana mixta, con tendencia al desarrollo sustentable. Se ponen en valor los atributos naturales, históricos y culturales	No existe vinculación	<p>En enfoque del PRC es proteger sitios de valor natural de la expansión de asentamientos humanos. Si bien se reconoce que el sector industrial, emplazado en coherencia con el PRC, genera preocupación por sus efectos contaminantes (malos olores) al mismo tiempo que la especulación del cierre de plantas amenaza la demanda laboral del lugar, relevando así la dependencia económica de la industria local.</p> <p>La proyección de la comuna se asocia a reforzar su rol regional e internacional como centro y receptor turístico, poniendo en valor su</p>

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL</b>	Se pone en relevancia la necesidad de necesidad de generar un desarrollo sustentable, que se respete el medio ambiente y se promuevan usos sin contaminación. Promoviendo un desarrollo con soluciones sostenibles, disminuyendo contaminación ambiental.	Se indica la relevancia de poner en valor el borde costero de Porvenir, a través del desarrollo de iniciativas identitarias en el borde costero, generando una puesta en valor del mismo.	Se indica la relevancia de poner en valor el borde costero de Porvenir, a través del desarrollo de iniciativas identitarias en el borde costero, generando una puesta en valor del mismo.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de los instrumentos indicados

### 2.2.2.3 Comuna de Laguna Blanca

Con relación a los instrumentos de planificación territorial, la comuna de Laguna Blanca contaba hasta el año 2021 con un plan seccional del año 1994 relativo a la Villa Tehuelches, espacio rural que concentra el escaso asentamiento poblacional, y cuyo casco urbano ha estado en manos de la Cooperativa Cacique Mulato no obstante prácticamente sin hacer uso de los terrenos.

Dentro del proceso de estudio para la actualización de este –acotado a la Villa Tehuelches- se destaca su vocación silvoagropecuaria al mismo tiempo que se enfatiza que, al ser un punto intermedio estratégico en la ruta que une Punta Arenas con Puerto Natales, tiene un alto potencial como prestador de servicios y apoyo al desarrollo turístico, así como de explotar sus atractivos de valor natural y arqueológico, no obstante, carece de equipamiento. Así también se hace mención a la importancia de recoger las necesidades de crecimiento poblacional como también productivo, principalmente asociado a la cadena de producción ganadera y forestal, y de diversificar su economía.

Entre los desafíos planteados en el documento, se relevan:

- Regular y orientar el crecimiento urbano de la localidad de Villa Tehuelches, que carecía de planificación fuera del límite urbano vigente (desarrollo de actividades acordes a la villa y mejorar la conectividad), con el fin de acoger el desarrollo urbano dentro del ámbito de acción de un Plan Seccional.
- Procurar la preservación de la Villa en cuanto a su imagen urbana y su relación con su entorno (paisaje natural), junto su calidad de vida.
- Dotar sustancialmente la superficie para áreas verdes al interior del asentamiento
- Concentrar el uso de suelo productivo en la zona norte y limitar su proximidad al asentamiento. Esto responde a conflictos socioambientales por actividades productivas consideradas molestas dentro y fuera del área urbana. Se indica el conflicto con una planta de infraestructura energética por ruidos molestos en la zona norte del poblado.

- Planificar un territorio productivo de tipo industrial, en una ubicación que no genere conflictos con otras actividades de la localidad, permitiendo el desarrollo de actividad ganadera y forestal, aprovechando la ubicación estratégica de la Villa en torno a la Ruta 9.

En cuanto al **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** este corresponde al período 2016 –2021, por tanto, no se encuentra vigente. No obstante, se reconoce como una comuna que trabaja para desarrollar centros de servicios, que impulsa proyectos para la sustentabilidad de sus recursos naturales, que mantiene sus tradiciones ovejeras y potencia sus tradiciones culturales; con una comunidad empoderada, participativa y comprometida con su desarrollo integral y sustentable.

Respecto del desarrollo industrial asociado al hidrógeno verde, en sus objetivos este instrumento menciona la promoción sobre el uso de energías renovables. Cabe indicar que en la comuna está proyectada la construcción del proyecto de hidrógeno verde “Vientos Magallánicos”, cuya operación se estima en 2030.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno verde.

**Tabla 11. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL</b>	Se plantea un crecimiento armónico, donde se pueda concentrar el uso de suelo productivo en la zona norte y sur y límites claros para el desarrollo productivo. Esto responde a conflictos socioambientales por actividades productivas consideradas molestas dentro y fuera del área urbana. Por lo cual, se plantea una mirada de sustentabilidad y calidad de vida.	Se establece una promoción del uso de energías renovables.	Se plantea un crecimiento poblacional hacia el extremo norte y sur y límites claros para el desarrollo productivo. Ante lo cual, si bien no existe una relación directa al Hidrógeno Verde. Si se establecen ciertas condiciones para el desarrollo industrial.
<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL</b>	Su imagen objetivo se resumía de la siguiente manera: “Laguna Blanca es una comuna que trabaja para desarrollar centros de servicios, que impulsa proyectos para la sustentabilidad de sus recursos naturales, que mantiene sus tradiciones ovejeras y potencia sus tradiciones culturales; con una comunidad empoderada, participativa y comprometida con su desarrollo integral y sustentable”. Por lo cual, se plantea un equilibrio entre el desarrollo social, ambiental y económico.	El instrumento hace mención de la promoción del uso de energías renovables	Dentro de las problemáticas, se plantea el uso de la tierra y la propiedad de la misma, donde esta se concentra en el municipio y una cooperativa. A su vez, existe una fuerte vinculación a la actividad ganadera.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de los instrumentos indicados

#### 2.2.2.4 Comuna de San Gregorio

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna San Gregorio, cabe relevar que históricamente esta comuna se ha desarrollado en los terrenos de la ex cooperativa Bernardo O'Higgins, constituida con la reforma agraria, y recién en el año 2011 se pudo concretar una importante compraventa de activos que permitiría abordar una serie de limitaciones existentes hasta entonces para el desarrollo urbano de la localidad. De acuerdo con la información disponible, el plan regulador de 1999 seguiría aún vigente, no obstante, en el año 2012 y 2021, existieron intentos de actualización del instrumento.

En relación con el **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** vigente, este corresponde al período 2015-2019 y recién a fines de noviembre de 2023 se registra el inicio de la consulta ciudadana para la actualización de este para el período 2024-2027. No existe información actualizada respecto al avance de este proceso ni sus lineamientos.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno verde.

**Tabla 12. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
<b>PLAN REGULADOR COMUNAL</b>	Se considera como aspecto relevante el “Proteger los cursos de agua existentes, impidiendo su ocupación porámbito. constituir áreas potencialmente inundables”. Ante lo cual, se puede inferir ciertos aspectos asociados a los efectos del cambio climático, y que medidas se pueden adoptar para encauzar procesos de adaptación.	No se identifican aspectos asociados a este ámbito.	Dentro de los objetivos ambientales: se plantea el “Concentrar el uso de suelo productivo y limitar su proximidad al asentamiento”. A su vez, se indican como relevantes las actividades económicas petroleras. Por lo cual, se identifica una relación hacia la búsqueda de potenciar este tipo de actividades.

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de los instrumentos indicados

#### 2.2.2.5 Comuna de Primavera

Con relación a los instrumentos de planificación territorial de la comuna de Primavera, el **Plan Regulador** se aprobó recién por el Consejo Regional a fines de 2022, con lo cual quedó a la espera del pronunciamiento de Contraloría. Si bien se trata de un instrumento antiguo, cabe indicar algunos elementos relevados en el proceso de evaluación ambiental estratégica, correspondiente al año 2017.

Las principales actividades económicas son la ganadería, el turismo incipiente y la explotación minera por parte de ENAP, que constituyó su centro de operaciones en el poblado marcando sus directrices fundacionales y generando enclaves urbanos que requieren baja mano de obra local. Se reconoce que la dependencia de ENAP por parte del poblado implica que las proyecciones de la comuna están sujetas a las dinámicas cíclicas de dicha empresa “todo depende del petróleo”. A su vez, la comuna de Primavera posee un rol estratégico como punto de conexión internacional.

Al no poseer un instrumento de regulación del territorio, se constituye en zona rural desde un punto de vista normativo y se requiere reconocer su sistema urbano para orientar las inversiones.

El sector de Bahía Azul, en la zona norte de la comuna, corresponde al punto de llegada del único cruce del Estrecho de Magallanes de la comuna y se constituye en un foco importante para el transporte de carga como de pasajeros, en especial de turistas que cruzan al territorio nacional o argentino de la Isla, teniendo eventualmente potencial de desarrollo asociado al turismo.

En este proceso, se indica que localidades de Cullen (campamentos petrolíferos) y Puerto Percy (faenas mineras) no cuentan con las características necesarias para constituirse como asentamientos urbanos y por tanto debieran quedar fuera de la regulación del instrumento.

En relación con el **Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)** y si bien esta está vigente para el período 2019-2028, no es posible acceder desde fuentes públicas.

La siguiente tabla resume la relación existente entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.

**Tabla 13. Relación entre los instrumentos de planificación territorial y las políticas nacionales asociadas al Hidrógeno Verde.**

Instrumento de planificación territorial	Política e instrumentos asociadas a cambio climático	Políticas e instrumentos asociadas a energía	Estrategia de hidrógeno verde
PLAN REGULADOR COMUNAL	Dentro de la EAE del PRC, se establece como objetivo ambiental el resguardo de los valores ecológicos de las áreas naturales, potenciándolos como servicios ecosistémicos, dentro de los que destacan al río Side.	No se indica una relación directa entre el PRC y el instrumento. Dado con un ámbito de injerencia urbano de Cerro Sombrero.	Se posiciona a primavera con un rol estratégico como punto de conexión internacional. Dentro de los criterios de desarrollo sustentable de la EAE, se establece: "Diversificación de la base económica", a través de la generación de nuevas oportunidades de crecimiento económico, complementario a la explotación de recursos naturales no renovables; Y fomentar el desarrollo de actividades económicas sustentables, como el turismo.

Fuente: Elaboración propia según el análisis de los instrumentos indicados.

### 3. INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

#### 3.1 REGIÓN DE ANTOFAGASTA

##### 3.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

De acuerdo con la información obtenida del Censo 2017, la población regional era de 607.534 habitantes, de la cual el 94,1% residía en zonas urbanas, siendo a esa fecha la segunda región con mayor predominio de personas en áreas urbanas, luego de la Región Metropolitana con un 96,3%.

Al 2017, con un 51,9%, era la segunda región del país que concentraba más hombres en términos porcentuales, teniendo un 108 de Índice de Masculinidad. Para el 2020 esta cifra bajo considerablemente a un 47%.<sup>5</sup> Con relación al movimiento de la población, tiene un 12,4%<sup>6</sup> de población inmigrante internacional, la cual tuvo un crecimiento exponencial desde el 2017, aumentando más del doble. A su vez, es la región que más ha expulsado población hacia otras regiones con un -11,4% por mil.<sup>7</sup> Un 13,4% de su población declara pertenecer a algún pueblo originario<sup>8</sup>.

##### 3.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

En relación con la **pobreza por ingresos** para el 2017 era de un 5,1%, para el 2020 de un 9,3% y para el 2022 de 7,6%. De acuerdo con la **pobreza multidimensional** un hogar se considera en situación de pobreza si presenta un 22,5% —umbral de pobreza multidimensional— o más carencias en los indicadores que componen cada dimensión medida. Según Casen 2022, la región tiene un 17,1% de personas en pobreza multidimensional, el cual se asimila al porcentaje nacional el cual es de un 16,9%. En relación con el porcentaje de hogares en pobreza multidimensional es de un 13,8%, frente al nacional que es de un 13,4%.

Según temáticas de **vivienda** de la Casen 2022, un 93,4% de los hogares tienen acceso a servicios básicos, posicionándose en la categoría aceptable. De acuerdo con datos de la Super Intendencia de Servicios Sanitarios la cobertura de aguas concesionadas es a través de la empresa Aguas de Antofagasta y para las comunas Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal. De acuerdo con el Informe de Coberturas Sanitarias 2022, tienen tratamiento un 100% de las aguas servidas, 100% de agua potable y 99,79% de cobertura de alcantarillado. Las comunas rurales que reciben agua desde sistema APR son un 50,5%, un 30,4% directamente de fuente natural sin tratamiento y el 1,7% no sabe o no responde.

Se estima que hay 231.464 viviendas y que un 94,7% de los hogares se encuentran en la categoría de “sin hacinamiento”, con menos de 2,5 personas por dormitorio, a la vez, solo un 6,6% tiene un acceso inadecuado a agua potable, o no cuentan con conexión a alcantarillado o fosa séptica.

Respecto del acceso a la **vivienda** cabe destacar que, siguiendo la tendencia a nivel nacional, la región presenta un drástico aumento de 75,72% de familias que vive en campamento al comparar el período 2020-2021 con el 2022-2023<sup>9</sup>. En ese marco, el número de campamentos aumentó desde 89 a 135, respectivamente, representando un aumento de 51,69%. De acuerdo con la información del Catastro Nacional de Campamentos 2022-2023, porcentualmente, las regiones que concentran

<sup>5</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA. 2020. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. [en línea]< <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>>.

<sup>6</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA. 2020. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. [en línea]< <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>>.

<sup>7</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2017. Censo de Población y Vivienda. [en línea]< <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>>.

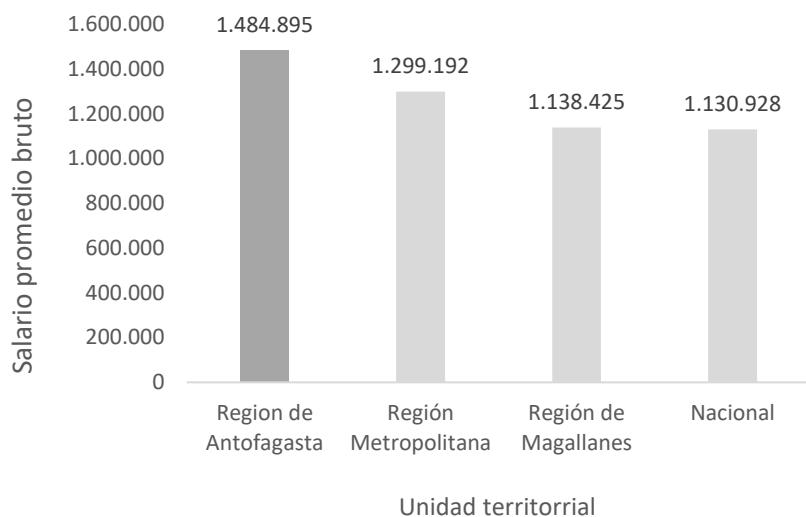
<sup>8</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA. 2020. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. [en línea]< <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>>.

<sup>9</sup> UN TECHO PARA CHILE. Catastro de Campamentos. 2023. [en línea] < <https://ceschile.org/catastros/>>.

más familias migrantes del total de familias en los campamentos son las regiones de Antofagasta (72,9%) Metropolitana (59%) y Magallanes (55,8%).

La **economía** de la región es fuertemente dependiente de la actividad minera, sector en que la región aporta más del 60% del PIB (Producto Interno Bruto) de la minería nacional. Su tasa de desocupación es de un 6,5%<sup>10</sup> y se destaca por ser la región con el PIB per cápita más elevado del país y por ser la región con los más altos salarios, donde el sueldo bruto promedio de la región se alza por los \$1.484.895 presentando un sueldo promedio superior al nacional de \$353.967. Dentro de esto es importante mencionar las diferencias de sueldo según género, donde el sueldo promedio masculino es \$443.511 superior al femenino<sup>11</sup>.

**Ilustración 2. Salario Promedio Bruto de los cotizantes comparado**



Fuente: Sistema de Información Laboral. Elaboración propia

La minería concentra el 75% del PIB regional y es el principal agente de la industria, comercio y servicios; los subsectores más importantes son el Cobre y Hierro<sup>12</sup>. Sumado a la producción minera, la industria energética se ha posicionado de tal manera que es la región con más centrales termoeléctricas con un total de 11, donde 9 de ellas se concentran en Mejillones. Además, cuenta con energías renovables a través de Parques Eólicos y Fotovoltaicos.

### 3.1.1 COMUNA DE ANTOFAGASTA

#### 3.1.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

La comuna concentra el 59,6%<sup>13</sup> de la población regional —con una proyección al 2023 de 61,2%—. Según el Censo de Población y Vivienda 2017 posee 361.873 habitantes, con una proyección al 2023 de 441.211<sup>14</sup>, de los cuales 181.846 son hombres y 180.027 mujeres, por lo tanto, tiene un

<sup>10</sup> MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. Sistema de información laboral. 2023. [en línea] <<http://www.sil.mintrab.gob.cl/#home>>.

<sup>11</sup> MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. Sistema de información laboral. 2023. [en línea] <<http://www.sil.mintrab.gob.cl/#home>>.

<sup>12</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2023. Estadísticas regionales. [en línea]<<https://regiones.ine.cl/antofagasta/inicio>>.

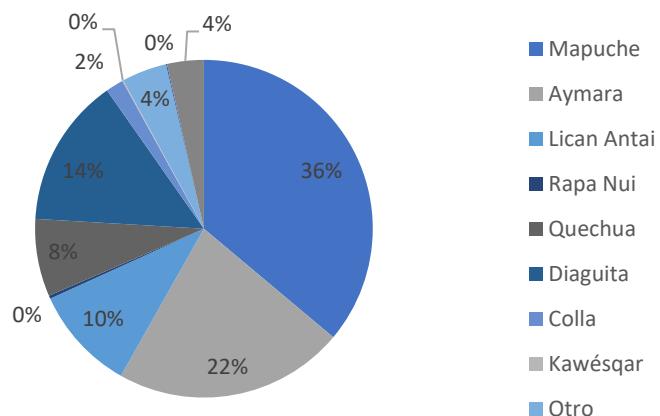
<sup>13</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2017. Censo de Población y Vivienda. [en línea]<<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>>.

<sup>14</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2023. Estadísticas regionales. [en línea]<<https://regiones.ine.cl/antofagasta/inicio>>.

**Índice de Masculinidad** cercano a 100. Su densidad poblacional es de un 11,8% y casi la totalidad<sup>15</sup> de la población habita en zonas urbanas, teniendo un **Índice de Ruralidad** de solo un 2,1% con proyección al 2023 de 1,4.

La población en edad de trabajar —entre 15 y 44 años— es de un 49,5%. Un 10,7% de la población son inmigrantes internacionales, de los cuales un 89,3% son hombres y los principales países de donde provienen son: Colombia, Bolivia y Perú. De acuerdo con las estimaciones del 2021 realizadas por el Servicio Nacional de Migraciones y el Instituto Nacional de Estadísticas, a esa fecha Antofagasta era la segunda comuna a nivel nacional con mayor población migrante internacional. Por otra parte, un 7,8% de la población se declara perteneciente a **pueblos originarios**, dentro de los cuales destacan los pueblos Mapuche, Aymara, Diaguita, Lican Antai y Quechua.

**Ilustración 3. Distribución Pueblos Originarios en la comuna de Antofagasta**



Fuente: INE, 2017. Elaboración propia

### 3.1.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

En cuanto a las principales actividades económicas en términos de **empleo**, un 82% de los empleos se concentran en el sector terciario, un 12% en el primario y un 6% en el secundario<sup>16</sup>. De acuerdo con la información que arroja la pregunta que hizo el censo abreviado sobre la rama económica; un 16,7% de la población activa se desempeña en la industria de la construcción, un 16,2% en la industria manufacturera y un 12,3% en actividades de servicios administrativos y de apoyo. La mayor cantidad de empresas según rubro económico son transporte y almacenamiento, construcción e industria manufacturera.

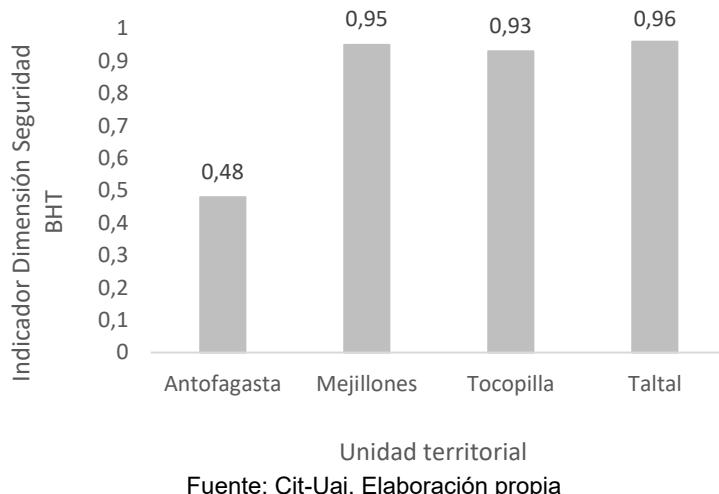
De acuerdo con el **Índice de Bienestar Humano Territorial**<sup>17</sup> —donde 0 es el mínimo y 1 el máximo— tiene un índice de 0,54, siendo la segunda comuna con el indicador más bajo de la región. Dentro de las dimensiones que componen el índice se puede destacar que ocupa el segundo valor más alto de la región en la dimensión económica, con un 0,72. Por otro lado, es la comuna que presenta el indicador más bajo en seguridad, con un 0,48, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

<sup>15</sup> Un 97,9% habita en zonas urbanas

<sup>16</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2017. Censo de Población y Vivienda. [en línea]<<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>>.

<sup>17</sup> UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ. Matriz de Bienestar Humano Territorial. Centro de Inteligencia Territorial. [en línea]<<https://ibt.uai.asimov.cl/>>.

Ilustración 4. Dimensión seguridad según datos del indicador de BHT

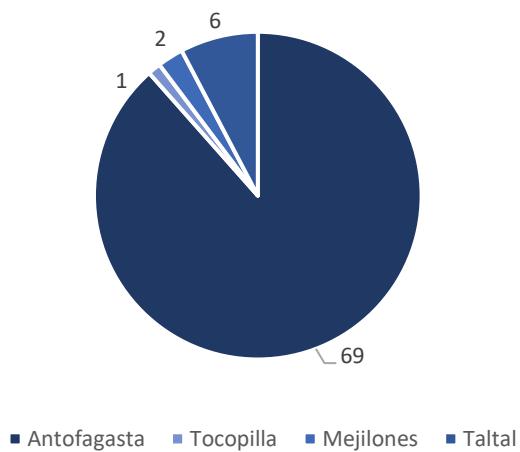


Fuente: Cit-Uai. Elaboración propia

Según el Informe Metodológico SAE-Casen 2022, un 7,2% de las personas se encuentran en situación de **pobreza por ingreso**, siendo en conjunto de Mejillones las comunas con menor porcentaje dentro de las estudiadas. A si también es la comuna con el menor porcentaje de **pobreza multidimensional** con un 16,7% de personas en situación de pobreza multidimensional.

De acuerdo con temáticas de **vivienda**, la comuna posee un 8% de hacinamiento y un 9,5% de la población se encuentra en hogares carentes de servicios básicos. Ambos porcentajes son bajos en comparación a la realidad nacional. Según información del Minvu, al 2022 la comuna tenía 69 campamentos, concentrando el 81% de los campamentos de la región y 5.979 hogares<sup>18</sup>.

Ilustración 5. Cantidad de campamentos comunas de estudio



Fuente: Minvu, 2022. Elaboración propia

En **términos educativos**, la comuna posee 123 establecimientos educacionales, concentrando el 51% de los establecimientos educacionales de la región. Según georreferencia, los servicios de

<sup>18</sup> MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. 2022. Catastro Campamentos. [en línea]< <https://www.minvu.gob.cl/catastro-campamentos-2022/>>.

educación se concentran cercanos a la costa<sup>19</sup>. La población se destaca por asistir a establecimientos Municipales y Subvencionados, donde en 2022 un 91,4% de las matrículas fueron a esa dependencia. Por otro lado, solo un 8,6% de las matrículas a Particular Pagado<sup>20</sup>.

Al revisar distintos indicadores de **salud**, resalta que el 68% de la población regional inscrita validada en Servicios de Salud Municipal se concentra en la comuna. Así también la comuna concentra el 56% de los servicios de salud de la región, con 93 establecimientos.

Antofagasta es la comuna más demandante de **agua** de la región<sup>21</sup>, dado que cuenta con la mayor cantidad de población. Según Indicadores de Sustentabilidad Urbana<sup>22</sup> y fuentes de la Superintendencia de Servicios Sanitarios<sup>23</sup> (donde 0 indica un mal desempeño y los valores cerca de 1 indican un buen estado) la calidad del agua potable en la comuna de Antofagasta es de 0,98. A pesar de esto, la calidad del servicio de tratamiento de aguas servidas es de 0,28. Este indicador visualiza si el servicio de tratamiento cumple con los estándares que permitan asegurar la salud pública y la protección del medioambiente. El consumo de agua potable, medido en volumen promedio de agua potable que cada habitante utiliza diariamente en usos residenciales está en el rango sustentable, es decir, entre 100 y 150 litros. Para 2017, según la información sobre los derechos concedidos de la región la mayor cantidad de derechos de agua corresponden al uso minero en un 47,6%.

Otro dato importante sobre el agua en la comuna es que proviene el 80% de agua desalada y busca ser la primera ciudad de Latinoamérica con más de 200 mil habitantes en cubrir completamente su demanda de agua potable mediante desalinización de agua de mar. Resulta relevante mencionar que recientemente la comuna ha sido declarada en emergencia sanitaria tras la falla eléctrica de una planta desaladora, situación que ha mantenido a más de 300.000 personas sin agua potable.

### 3.1.1.3 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.1.1.3.1 Emergencia habitacional

La comuna de Antofagasta es hoy la segunda a nivel nacional con más déficit habitacional y la tercera con más familias viviendo en campamentos<sup>34</sup> tras un explosivo aumento en los últimos años. En ese contexto, los lentos avances en la implementación del Plan de Emergencia Habitacional 2022-2025 ha tenido en la macrozona norte su eslabón más debilitado, con avances de alrededor de un 14%, viéndose afectada mayormente la proyección de vivienda para grupos vulnerables. Cabe indicar que el Borde Cerro concentra a un 75% de los hogares en situación de déficit habitacional.

De acuerdo con un estudio de la Fundación Urbanismo Social, si la producción de viviendas continúa con el volumen promedio de los últimos 5 años, o bien se mantiene la estimación del Serviu para los próximos cuatro años, el déficit actual podría reducirse en un 20 a 24% al 2030 ante un escenario optimista, o bien aumentar un 24-29% al 2030 ante un escenario pesimista. Por el contrario, si se alcanzan las metas establecidas en el Plan, y ese volumen de producción se mantiene hasta 2030, el déficit habitacional para ese año podría reducirse en un 60% en un escenario optimista o un 10% en un escenario pesimista.

---

<sup>19</sup> UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ. Atlas Matriz Bienestar Humano Territorial. Centro de Inteligencia Territorial. [en línea]<<https://cit.uai.cl/atlasmbht/>>.

<sup>20</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2022. Centros de Estudios Mineduc. [en línea]<<https://centroestudios.mineduc.cl/>>.

<sup>21</sup> SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS. Sistema de información territorial. [en línea]<<https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6323.html>>.

<sup>22</sup> CENTRO DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE. Indicadores Sustentabilidad Urbana. [en línea]<<https://www.cedeus.cl/blog/2021/06/23/indicadores-de-sustentabilidad-urbana-cedeus/>>.

<sup>23</sup> SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS. Sistema de información territorial. [en línea]<<https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6323.html>>.

### **3.1.1.3.2 Inseguridad frente a la delincuencia**

El crecimiento de la delincuencia en las regiones de la macrozona norte, de las más afectadas en el país por este fenómeno de acuerdo con datos de la Subsecretaría de Prevención del Delito, ha encontrado un enclave en la comuna de Antofagasta asociado a la explosiva expansión de asentamientos irregulares. De acuerdo con la Encuesta Barómetro de Antofagasta35, en 2022 un 86% de los encuestados en la región decía sentir mucha inseguridad frente a la delincuencia y un 34% considera a la delincuencia y el narcotráfico como el tema más importante de la región. En ese marco, fuentes de noticias han relevado la presencia y la violencia con que operan grupos de narcotraficantes en sectores como La Chimba y otros cerros de la capital.

## **3.1.2 COMUNA DE MEJILLONES**

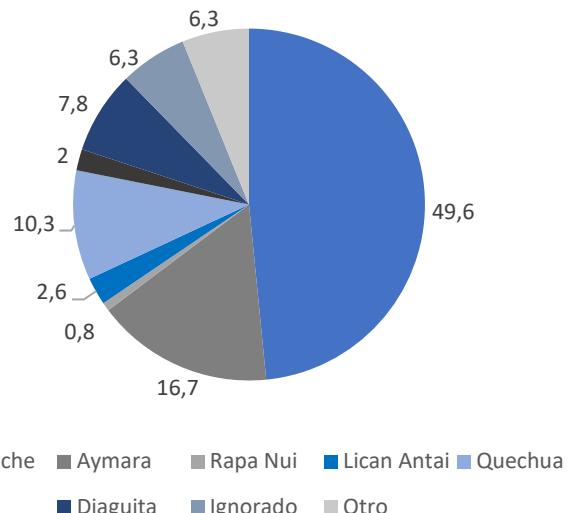
### **3.1.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS**

Al 2017 Mejillones tenía una población de 13.467, concentrando solo un 2,2% de la población regional<sup>22</sup>; según las proyecciones para el año 2023 la población aumentaría a 15.659 habitantes. Un 96,2% de la población censada habita en zonas urbanas, teniendo un **Índice de Ruralidad** de 3,8.

La comuna se destaca por concentrar un 59,7% de población masculina, teniendo un **Índice de Masculinidad** de 147,9. Las comunas que presentan mayor porcentaje de población masculina por sobre la femenina, tienden a ser comunidades donde predominan actividades relacionadas con la agricultura o industria, y en las que el trabajo asalariado es realizado en mayor medida por hombres, existiendo una segregación de género en el mercado laboral. Al observar las proyecciones para este año, el índice disminuiría considerablemente a un 108,2%, lo cual significa que existiría desplazamiento de población masculina.

Un 10% de su población declara pertenecer a algún pueblo originario, de la cual la mitad declara pertenecer al pueblo Mapuche. Luego le sigue el pueblo Aymara con un 16,7% y después el Quechua con un 10,3%. Otro dato relevante de análisis es que un 6% se identifica como “otro”, cifra que podría tener relación directa con el pueblo Chango, el cual fue reconocido recién en 2020 como etnia, por lo que no está contabilizado dentro de las estadísticas del Censo 2017. Esta información es importante para prestar atención al Censo que se realizará el próximo año, donde se estima que las cifras de pueblos originarios en las comunas costeras de la Región de Antofagasta sufran cambios considerables.

**Ilustración 6. Distribución Pueblos Originarios comuna de Mejillones**



Fuente: INE, 2017. Elaboración propia

Respecto de la migración internacional en la comuna de Mejillones es de un 16%, de la cual un 71,3% es proveniente de Bolivia, un 15,9% de Colombia y un 5,9% de Perú.

### 3.1.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con el **Índice de Bienestar Humano** la comuna de Mejillones tiene un 0,74 de Bienestar Humano Territorial. Dentro de las dimensiones que componen el indicador se puede destacar que la Dimensión Ambiental es la más baja con un 0,38 y la Dimensión Seguridad la más alta con un 0,95.

Según las Estimaciones de Pobreza Comunal 2022, utilizados por el Informe Metodológico SAE de la Casen 2022, la **pobreza por ingreso** disminuyó en aproximadamente un 6% entre 2020 y 2022, teniendo a la fecha un 7,1% de personas en situación de pobreza por ingresos, siendo la menor cifra dentro de las comunas estudiadas. Respecto a la **pobreza multidimensional**, la comuna cuenta con un 20% de personas en situación de pobreza multidimensional. Un 18% de la población está en hogares carentes de servicios básicos y un 10,5% en hogares hacinados; ambas cifras son superiores al porcentaje a nivel región y país<sup>24</sup>.

De acuerdo con la clasificación de rubros del Servicio de Impuestos Internos (SII) el principal **rubro económico** tiene relación con la industria manufacturera, la cual concentra un 22% de los trabajadores dependientes informados. Con un 19% le siguen las actividades administrativas y de apoyo y con un 13% administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria. Según las fuentes del SII, solo un 2% se relaciona con el rubro económico de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

En relación con el **empleo**, un 70% de la población declara trabajar, de los cuales un 85% trabaja en el sector terciario, un 8% en el sector secundario y un 7% en el sector primario. A su vez, un 31% trabaja en pequeñas empresas, un 29% en empresas grandes y un 21% en empresas medianas. De acuerdo con el tamaño de las empresas resulta relevante mencionar que hay 13 empresas grandes, las cuales a pesar de solo representar un 1,6% de las empresas según tamaño, concentran un 29% de los trabajadores dependientes informados<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://sii.sministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>25</sup> SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. Estadísticas Tributarias del SII. [en línea]< <https://www.sii.cl/destacados/ogp/>>.

Para analizar la situación de **desempleo** en la comuna se analiza la tasa de ocupación según el último Censo, donde en Mejillones la población económicamente activa alcanza más de 10.000 personas, por lo que presenta una tasa de desocupación del 30%, la cual es relativamente pequeña considerando que en la Región de Antofagasta es de un 39% según el mismo indicador.

En **términos educativos**, tiene siete establecimientos educacionales, de los cuales cinco son municipales y dos particulares subvencionados. Un 95% de las matrículas estarían concentradas en establecimientos municipales.

En relación indicadores de **salud**, resulta relevante mencionar que la comuna tiene cuatro establecimientos de salud: dos Centros de Salud Privada, un Hospital y una Posta de Salud Rural (PSR)<sup>26</sup>. Según esta información Mejillones tendría un 2,4% de la concentración de centros de salud de la región.

### 3.1.2.3 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.1.2.3.1 Conflicto medioambiental con pescadores

La constante ocurrencia de episodios de afectación ambiental en la zona, han reforzado la tensión existente entre grupos de pescadores de Mejillones y las empresas como también su postura hacia el desarrollo de las industrias.

Estos conflictos llevaron a que en el año 2018 el municipio de Mejillones creara un departamento para atender las denuncias de los vecinos en materia ambiental y que poco tiempo después, en 2020, motivó la creación de la Primera Cooperativa Sector Pesquero, una iniciativa inédita e interesante a tener en observación dado que su conformación contó con el apoyo de la Asociación de Industriales de Mejillones. —Esta cooperativa, conformada por los cuatro sindicatos de pescadores, se propuso como ejes principales de trabajo la elaboración, procesamiento y comercialización de productos del mar; la gestión de áreas de manejo de fondo y acuicultura y la prestación de servicios a distintas empresas. —Ciertamente, esta iniciativa busca sustituir la desgastada forma de relacionamiento y reclamo de los pescadores hacia las empresas del sector (exigencia de aportes con amenaza de movilizaciones que perjudiquen la continuidad operacional) por acuerdos de prestación de servicios y apoyo al desarrollo como proveedores preferentes del parque industrial.

#### 3.1.2.3.2 Medio marino

En los últimos años, el medio marino en Mejillones ha sido objeto de diversos estudios que han abordado los riesgos ecológicos y para la salud humana a raíz del impacto del polo industrial de la zona. Uno de ellos es el “Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur” coordinado por la Secretaría Regional de Medio Ambiente, donde se dejó constancia del estado actual deficiente del medio marino -con tendencia al deterioro- en cuanto a riesgo ecológico, ocasionado principalmente por la presencia de materia orgánica depositada en sedimentos marinos, disminuyendo el oxígeno presente y afectando a las especies del sector. Asimismo, en el estudio se releva la acumulación de arsénico, cadmio y cobre.

En esa línea, respecto a los riesgos para la salud de las personas, al comprobarse la presencia de arsénico, se recomendó la realización de estudios sobre la salud de los pobladores y el establecimiento de un Sistema de Vigilancia de efectos producidos por la exposición de metales pesados para la detección precoz de enfermedades emergentes, entre otros.

---

<sup>26</sup> MINISTERIO DE SALUD. 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]< <https://deis.minsal.cl/>>.

Desde el estudio se pusieron en valor 3 formas de trabajar la problemática sobre la vulnerabilidad social, ambiental y económica de la bahía de Mejillones debido al desarrollo minero e industrial:

- Potenciar una alta valoración de la Bahía como recurso natural: para que los actores involucrados en la problemática de la Bahía (comunidad, industria, empresas privadas y sector público) pongan en valor y reconozcan a la Bahía como un recurso clave para la sustentabilidad del territorio.
- Establecer un eficiente sistema de detección y evaluación de impactos ambientales: se propone la implementación de un sistema de monitoreo de variables ambientales, más eficiente que los sistemas actuales implementados por actores privados, en términos de tipo y frecuencia de información entregada y costo de operación, además de sistemas de alerta temprana.
- Generar el desarrollo de actividades productivas con estándares ambientales: se contempla la generación de información base que entregue los lineamientos para el establecimiento de estándares medioambientales que, en el mediano plazo, puedan ser utilizados para la generación de normas secundarias.

Cabe indicar que a estas publicaciones, se suman los procesos de fiscalización y de formulación de cargos por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente a algunas empresas en la zona, en parte por incumplimientos con impactos al medio marino y que en la zona se han presentado representantes de organismos internacionales, particularmente de Naciones Unidas, que han reafirmado la categoría de zona de sacrificio de Mejillones, todo lo cual tiende a reforzar las posiciones críticas respecto del parque industrial.

### 3.1.3 COMUNA DE TALTAL

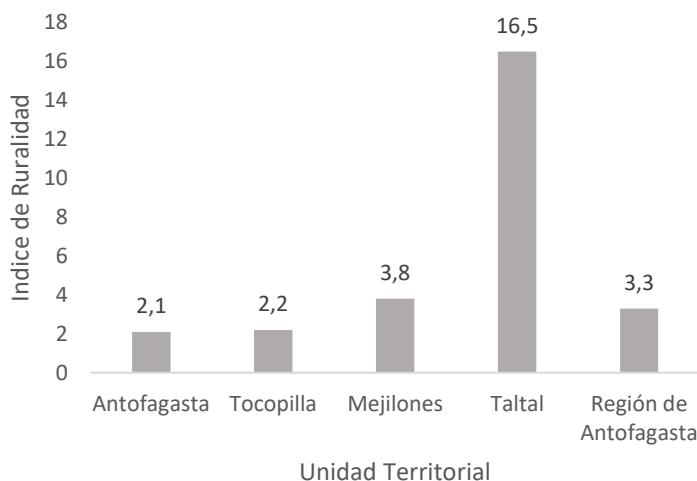
#### 3.1.3.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Según la información del Censo 2017, a esa fecha Taltal tenía una población de 13.317 personas, —con una proyección al 2023 de 13.929— concentrando un 2,2% de la población. Su población total es similar a la de Mejillones, pero tiene una proyección de crecimiento en el tiempo menor.

En relación con su población por sexo, un 54% de su población es masculina y tiene un **Índice de Masculinidad** de 128,2. Al igual que la comuna de Mejillones sus proyecciones indican que este disminuiría, proyectando al 2023 un 103,3.

La comuna concentra un 83,5% de su población censada en áreas urbanas. A pesar de esto, dentro de las comunas analizadas es la que tiene una mayor población en áreas rurales, teniendo un **Índice de Ruralidad** de 16,5, sobre pasando el índice de ruralidad regional en 10,6.

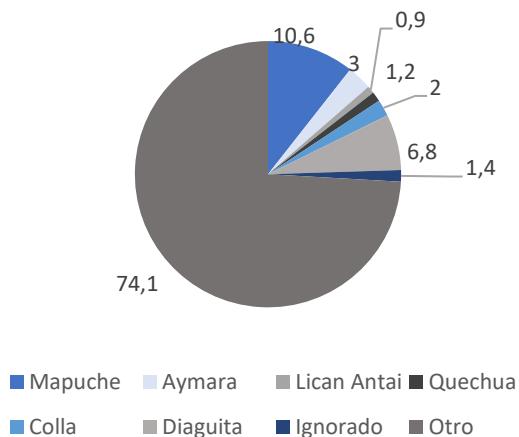
Ilustración 7. Índice de Ruralidad Comparado



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas - Censo 2017. Elaboración propia

Un 27% de su población declara pertenecer a algún **pueblo originario**, superando con creces el promedio regional y nacional, los cuales son de 14% y 12,4% respectivamente. Resulta relevante mencionar que el porcentaje con mayor respuesta en el Censo 2017 es otro, con un 75%. Esto se debe a el pueblo change fue reconocido legalmente recién en 2020, y justamente tras estos hallazgos se considera al Censo 2017 como un hito para que inicia el reconocimiento al pueblo change.

Ilustración 8. Distribución Pueblos Originarios en la comuna de Taltal



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017 – Censo 2017. Elaboración propia

En relación con la **migración internacional**, esta es de un 3%, siendo considerablemente menor que el porcentaje regional el cual es de un 11%. La población migrante de otros países proviene principalmente de Colombia — 31,5% — Perú — 30% — y Bolivia — 20% —.

### 3.1.3.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con el **Índice de Bienestar Humano** la comuna de Mejillones tiene un 0,74 de Bienestar Humano Territorial. Dentro de las dimensiones que componen el indicador se puede destacar que la Dimensión Ambiental es la más baja con un 0,38 y la Dimensión Seguridad la más alta con un 0,95.

Según las Estimaciones de Pobreza Comunal 2022, utilizados por el Informe Metodológico SAE de la Casen 2022, la **pobreza por ingreso** disminuyó en aproximadamente un 6% entre 2020 y 2022, teniendo a la fecha un 7,1% de personas en situación de pobreza por ingresos, siendo la menor cifra dentro de las comunas estudiadas. Respecto a la **pobreza multidimensional**, la comuna cuenta con un 20% de personas en situación de pobreza multidimensional. Un 18% de la población está en hogares carentes de servicios básicos y un 10,5% en hogares hacinados; ambas cifras son superiores al porcentaje a nivel región y país<sup>27</sup>.

De acuerdo con la clasificación de rubros del Servicio de Impuestos Internos (SII) el principal **rubro económico** tiene relación con la industria manufacturera, la cual concentra un 22% de los trabajadores dependientes informados. Con un 19% le siguen las actividades administrativas y de apoyo y con un 13% administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria. Según las fuentes del SIII, solo un 2% se relaciona con el rubro económico de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

En relación con el **empleo**, un 70% de la población declara trabajar, de los cuales un 85% trabaja en el sector terciario, un 8% en el sector secundario y un 7% en el sector primario. A su vez, un 31% trabaja en pequeñas empresas, un 29% en empresas grandes y un 21% en empresas medianas. De acuerdo con el tamaño de las empresas resulta relevante mencionar que hay 13 empresas grandes, las cuales a pesar de solo representar un 1,6% de las empresas según tamaño, concentran un 29% de los trabajadores dependientes informados<sup>28</sup>.

Para analizar la situación de **desempleo** en la comuna se analiza la tasa de ocupación según el último Censo, donde en Mejillones la población económicamente activa alcanza más de 10.000 personas, por lo que presenta una tasa de desocupación del 30%, la cual es relativamente pequeña considerando que en la Región de Antofagasta es de un 39% según el mismo indicador.

En **términos educativos**, tiene siete establecimientos educacionales, de los cuales cinco son municipales y dos particulares subvencionados. Un 95% de las matrículas estarían concentradas en establecimientos municipales.

En relación indicadores de **salud**, resulta relevante mencionar que la comuna tiene cuatro establecimientos de salud: dos Centros de Salud Privada, un Hospital y una Posta de Salud Rural (PSR)<sup>29</sup>. Según esta información Mejillones tendría un 2,4% de la concentración de centros de salud de la región.

El Indicador compuesto de **Bienestar Humano Territorial** de Taltal es de 0,75 encontrándose dentro de la media regional. Dentro de las dimensiones que lo componen la más baja es la ambiental con un 0,38 y la más alta es la de seguridad con un 0,96. Con relación a esto último también es importante mencionar que es la comuna de estudio, con la menor Tasa de Denuncias c/100.000 hab. Por Delitos de Mayor Connotación Social y con menor Tasa de Denuncias por Violencia Intrafamiliar<sup>30</sup>.

Respecto a indicadores **económicos**, para 2017 un 67% declaraba trabajar. A su vez, de la cantidad de empresas según rubro identificadas en la comuna para el 2021, un 38% de ellas se concretaba en el comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas. Un 14% en el transporte y almacenamiento y un 11% en actividades de alojamiento y de servicios de comida<sup>31</sup>. Con relación al número de trabajadores dependientes informados según rubro económico de la empresa, un 32% se concentra en explotación de minas y canteras, un 19% en la administración pública y defensa, y un 16% en la construcción.

<sup>27</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]<<http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>28</sup> SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. Estadísticas Tributarias del SII. [en línea]<<https://www.sii.cl/destacados/ogp/>>.

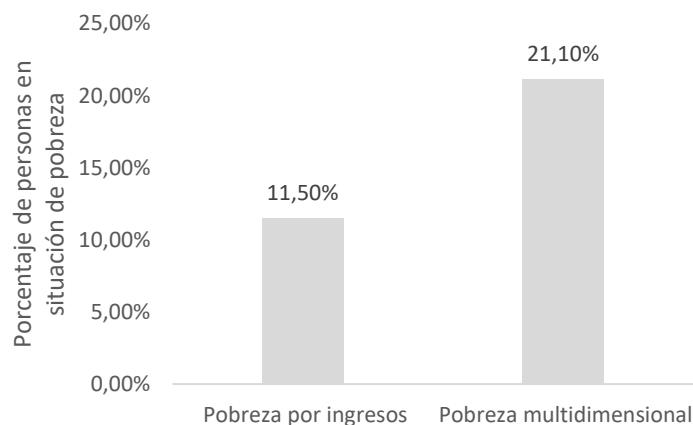
<sup>29</sup> MINISTERIO DE SALUD. 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]<<https://deis.minsal.cl/>>.

<sup>30</sup> MINISTERIO DEL INTERIOR. 2022. Subsecretaría de Prevención del Delito. [en línea]<<https://www.seguridadpublica.cl/>>.

<sup>31</sup> SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. Estadísticas Tributarias del SII. [en línea]<<https://www.sii.cl/destacados/ogp/>>.

Respecto a la **pobreza por ingresos**, es importante mencionar que para 2017 era la más baja dentro de las comunas de estudio, fecha para la cual tenía solo un 3,5%. Al observar las cifras de 2020 se identifica que está aumentó un 9,6%, convirtiéndose en la comuna dentro de las estudiadas con mayor pobreza por ingresos para 2020 con un 13,1%<sup>32</sup>. De acuerdo con las predicciones de pobreza comunal según Casen 2022 esta cifra disminuyó en un 1,6%, teniendo a la fecha un 11,5% de personas en situación de pobreza por ingresos y a pesar de haber disminuido desde 2020 sigue siendo dentro comuna de las estudiadas con el mayor porcentaje. A la vez, presenta un 21,1% de personas en situación de **pobreza multidimensional**, siendo un 4% mayor al promedio regional y nacional.

**Ilustración 9. Pobreza por Ingreso para la comuna de Taltal**



Fuente: Casen 2017 y Casen 2020. Elaboración propia

En relación con las temáticas de **vivienda**, un 24,8% de las personas de Taltal se encuentran en hogares carentes de servicios básicos y un 12,6% en hogares hacinados<sup>33</sup>. Ambas cifras son mayores al porcentaje regional y nacional.

En el caso de la disponibilidad de servicios de **educación**, se puede destacar que en la comuna hay seis establecimientos educacionales, los cuales son de carácter municipal. Un 58% de las matrículas se concentra en la enseñanza básica de niños/as<sup>34</sup>. Respecto a la disponibilidad de servicios de **salud**, se puede mencionar que solo hay dos establecimientos: una Posta de Salud Rural (PSR) y un Hospital<sup>35</sup>.

Respecto a **indicadores económicos**, resulta relevante mencionar que al 2021 existían 899 empresas registradas en el SII, de las cuales siete de ellas son grandes empresas. Estas, a pesar de concentrar solo el 0,1% de las empresas según cantidad total, concentran el 29% del número de trabajadores dependientes informados.

De acuerdo con el Censo 2017, a esa fecha un 53% de la población declara trabajar, de las cuales un 57% en el sector terciario, un 39% en el sector primario y solo un 4% en el sector secundario. Según rubro económico, la mayor cantidad de empresas son de comercio –38%–, actividades de alojamiento y servicio de comida –14%–, transporte y almacenamiento –11%– y explotación de minas y canteras –11%–. Respecto a la mano de obra destaca que un 32% de los trabajadores dependientes informados se concentra en la explotación de minas y canteras, un 19% en la administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria, un 16% en la

<sup>32</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA. 2020. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. [en línea]< <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>>.

<sup>33</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>34</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2022. Centros de Estudios Mineduc. [en línea]< <https://centroestudios.mineduc.cl/>>.

<sup>35</sup> MINISTERIO DE SALUD. 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]< <https://deis.minsal.cl/>>.

construcción y un 11% en el área de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.

### 3.1.3.2 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.1.3.2.1 Contaminación de suelos

Taltal es otra de las comunas que presenta un fuerte déficit de terrenos para responder a la necesidad de construir nuevas viviendas. En ese marco, la autoridad comunal ha relevado dentro de la región los problemas de la comuna asociados a la escasez de suelo por los impactos de la minería y la urgente necesidad de concretar la remediación de estos al estar contaminados con relaves de minerales. Hoy estos espacios se encontrarían en total abandono, sobre todo en el borde costero, y entre sus implicancias se acusa también una afectación sobre la salud de las personas. Esta problemática, arrastrada por años en la zona, mantiene la tensión social y política por seguir siendo una zona de sacrificio en desmedro de otras necesidades básicas de la población.

### 3.1.4 COMUNA DE TOCOPILLA

#### 3.1.4.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

La comuna concentra el 59,6%<sup>36</sup> de la población regional —con una proyección al 2023 de 61,2%—. Según el Censo de Población y Vivienda 2017 posee 361.873 habitantes, con una proyección al 2023 de 441.211<sup>37</sup>, de los cuales 181.846 son hombres y 180.027 mujeres, por lo tanto, tiene un **Índice de Masculinidad** cercano a 100. Su densidad poblacional es de un 11,8% y casi la totalidad<sup>38</sup> de la población habita en zonas urbanas, teniendo un **Índice de Ruralidad** de solo un 2,1% con proyección al 2023 de 1,4.

La población en edad de trabajar —entre 15 y 44 años— es de un 49,5%. Un 10,7% de la población son inmigrantes internacionales, de los cuales un 89,3% son hombres y los principales países de donde provienen son: Colombia, Bolivia y Perú. De acuerdo con las estimaciones del 2021 realizadas por el Servicio Nacional de Migraciones y el Instituto Nacional de Estadísticas, a esa fecha Antofagasta era la segunda comuna a nivel nacional con mayor población migrante internacional. Por otra parte, un 7,8% de la población se declara perteneciente a **pueblos originarios**, dentro de los cuales destacan los pueblos Mapuche, Aymara, Diaguita, Lican Antai y Quechua.

<sup>36</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2017. Censo de Población y Vivienda. [en línea]<<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda>>.

<sup>37</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2023. Estadísticas regionales. [en línea]<<https://regiones.ine.cl/antofagasta/inicio>>.

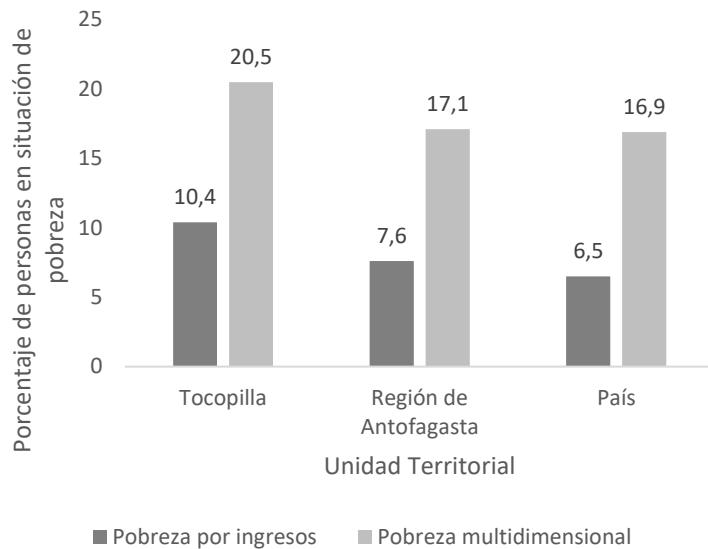
<sup>38</sup> Un 97,9% habita en zonas urbanas

### 3.1.4.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

La comuna presenta un 0,71 del **Índice de Bienestar Humano Territorial** y dentro de las dimensiones que lo componen, la más alta es la Dimensión Seguridad, con un 0,93 y la más baja la Dimensión Ambiental con un 0,61. A la vez, es la comuna de la región con el menor puntaje en la Dimensión Socioeconómica, con un 0,66.

De acuerdo con la **pobreza por ingreso**, es importante mencionar que esta aumentó en un 2% desde 2020 a 2022, teniendo para 2022 un 10,40% de personas en situación de pobreza por ingresos y un 21% de personas en pobreza multidimensional.

**Ilustración 10. pobreza por ingresos y pobreza multidimensional comuna de Tocopilla**



Fuente: Casen 2022. Elaboración propia

En relación con temáticas de **vivienda**, existe un 16% de personas en hogares carentes de servicios básicos y un 9% de hogares hacinados<sup>39</sup> y solo existe un campamento dentro de la comuna.

En el caso de la disponibilidad de servicios, hay tres establecimientos de **salud** en la comuna: un Centro de Salud Privado, una Clínica y un Hospital<sup>40</sup>. Respecto a **educación**, hay 11 establecimientos educacionales, de los cuales 10 son Municipales y uno Particular Subvencionado<sup>41</sup>. Este último concentra un 20% de las matrículas.

De acuerdo con indicadores **económicos**, para el 2017 un 53% declaraba trabajar, siendo la comuna con mejor porcentaje dentro de las estudiadas. De estas un 81% en el sector terciario, un 12% en el sector primario y un 7% en el sector primario. También se puede mencionar que la mayor cantidad de empresas según rubro son de comercio, el cual concentra un 41%, luego le sigue la actividad de alojamiento y servicio de comidas con un 13%, construcción con un 8% y transporte y almacenamiento con un 7%<sup>42</sup>. A pesar de esto, el rubro que concentra la mayor cantidad de trabajadores dependientes informados se concentra en la administración pública y defensa; planes de seguridad social con un 21%, luego le sigue la construcción con un 18% y las actividades de servicios administrativos y de apoyo.

<sup>39</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>40</sup> MINISTERIO DE SALUD. 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]< <https://deis.minsal.cl/>>.

<sup>41</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2022. Centros de Estudios Mineduc. [en línea]< <https://centroestudios.mineduc.cl/>>.

<sup>42</sup> Estadísticas SII. 2021

### **3.1.4.3 DIMENSIÓN SOCIAL**

#### **3.1.4.3.1 Zona de Sacrificio**

Tocopilla, junto con Puchuncaví -Quintero, Mejillones y Huasco, es considerada una de las zonas de sacrificio del país dada la histórica presencia de componentes industriales, principalmente al servicio de la minería, el transporte marítimo y el desarrollo de la energía a carbón.

Ya en el año 2006, la Comisión Regional de Medio Ambiente declaró la ciudad como Zona Saturada de Contaminación y diversos estudios han levantado las implicancias de esta realidad para la calidad de vida de sus habitantes. Así desde la organización Chile Sustentable se reconoció que esto obedece a la alta presencia de centrales termoeléctricas en la comuna y que, si bien los niveles de emisiones de la zona están acorde al Plan de Descontaminación Atmosférica, éstos sobrepasan ampliamente las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. Al mismo tiempo, otros estudios han revelado los efectos sobre la salud de las personas quienes tendrían mayores posibilidades de padecer enfermedades crónicas de vías respiratorias y de enfermar por asma<sup>43</sup>.

Esta problemática ambiental se suma a los profundos déficit en el acceso a la salud, condiciones sanitarias y acceso a otros servicios en la comuna. Este descontento arrastrado por décadas se vio exacerbado con los impactos que dejó el terremoto de 2007 y la lentitud en el proceso de reconstrucción de la zona. Así años más tarde, en 2013, esta tensión social dio vida a una importante movilización por las demandas históricas de la comunidad, cuyo desenlace sólo se concitó con la presencia del Gobierno en la zona y la atención a su petitorio, asociado entre otras cosas a facilitar económicamente el acceso al suministro eléctrico en una comuna que alberga grandes generadoras de energía. Cabe indicar que esta movilización fue transversal en la comunidad (organizaciones sociales y gremios) y contó con la participación visible del alcalde, lo que releva la importante capacidad de convocatoria y organización de la comunidad de cara a demandas sociales y/o socioambientales.

#### **3.1.4.3.2 Inmigración Internacional**

En el marco del fenómeno migratorio que se ha desarrollado a lo largo del continente, Tocopilla se ha constituido en una de las comunas de la zona norte con el mayor impacto al ser zona de paso masivo de personas migrantes que se dirigen al sur. Esto ha conllevado al llamado al Gobierno por parte de las autoridades de la región, como así también al análisis respecto del impacto de ello sobre el acceso a servicios, principalmente en salud, donde de acuerdo con fuentes públicas complejizó la situación durante pandemia y estaría teniendo un efecto significativo sobre todo en comunas con déficit estructural como lo es Tocopilla.

---

<sup>43</sup> VIVIANI, P. Et al. 2021. Daños de salud respiratoria en comunas expuestas a centrales termoeléctricas a carbón en el norte de Chile: análisis de datos secundarios. Revista Chilena De Enfermedades Respiratorias 37(1): 17–25.

### 3.2 REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

Se caracteriza por ser la región más austral del país y por su gran extensión de territorio. Posee una superficie total de 1.382.291 km<sup>2</sup>, comprendiendo territorio continental y antártico. Respecto al primero, su superficie es de 132.297 km<sup>2</sup>, el cual equivale al 17,5% de la superficie del país, convirtiéndola en la región con territorio continental con mayor superficie en Chile<sup>44</sup>.

Administrativamente está región está conformada por cuatro provincias y 11 comunas correspondientes a Antártica, Cabo de Hornos, Río Verde, Timaukel, Natales y Torres del Paine, San Gregorio, Porvenir, Primavera, Laguna Blanca y Punta Arenas, de las cuales, las cinco últimas se centrará el presente estudio. Su morfología tiene características muy particulares y se destaca por estar conformada por archipiélagos, islas, fiordos y penínsulas. Su clima se caracteriza por bajas temperaturas, fuertes vientos y constantes precipitaciones.

#### 3.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

De acuerdo con la información obtenida del Censo 2017, tiene una población de 166.533 habitantes, siendo la segunda región con menos habitantes del país y se estima una proyección de población para este año de 182.217<sup>45</sup>. Un 92% de sus habitantes reside en zonas urbanas, por lo tanto, su Índice de Ruralidad es de 8%. Para el 2017 su índice de Masculinidad era de 105, teniendo una similar proporción de hombre y mujeres. Mientras que, a la población inmigrante internacional, hay 5%, quienes provienen en su mayoría de Argentina con un 36% y de Colombia con un 25%.

En el caso de los pueblos originarios, un 20% declara pertenecer a alguno, superando por el doble la realidad nacional. El pueblo con mayor representación es el Mapuche con un 92% y luego le sigue el Kawésqar con un 2,5. También, resulta relevante mencionar la relación que tiene la región con el pueblo Tehuelche o Aonikenk, el cual a pesar de no existir reconocimiento de alguna comunidad de esta etnia por parte de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y de la cual pareciera no haber descendientes vivos en la región o país, se han desarrollado distintos esfuerzos por preservar sitios arqueológicos como en el Parque Nacional Pali Aike y su cultura especialmente en la comuna de San Gregorio.

Cabe destacar que el presente año 2023, fue reconocido el pueblo Selk'nam, pesar de creerse extinto, ha existido un importante proceso de reivindicación durante los últimos años. Esto es un antecedente para el Censo 2024 que podría traer nuevas cifras sobre la composición de pueblos originarios de la región, como la creación de Comunidades o Asociaciones Indígenas reconocidas por CONADI.

#### 3.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

La pobreza por ingresos para el 2017 era de 2,1%, para el 2020 de 5,7% y para el 2022 de 3,4%. De acuerdo con la pobreza multidimensional, la región tiene un 6,9% de personas y un 5,1% de hogares en pobreza multidimensional. Ambos porcentajes son los más bajos del país y también destacan por estar muy debajo de la media nacional, la cual es de 16,9% y 13,4% respectivamente. En esta línea, cabe destacar que solo el 3% de la población presenta condiciones de hacinamiento.

En la relación a los servicios básicos, cabe destacar el % de accesibilidad no obstante el emplazamiento geográfico de la región. En términos de acceso al agua potable y según datos de la Super Intendencia de Servicios Sanitarios la cobertura de aguas concesionadas es para las zonas urbanas y para las comunas de Puerto Natales, Porvenir y Punta Arenas. Estas se abastecen en un 100% de agua concesionada de Aguas Magallanes, tienen un 98,1% de cobertura de alcantarillado y un 100% de tratamiento de aguas servidas. Las comunas rurales que se abastecen de fuentes

<sup>44</sup> UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ. Centro de Inteligencia Territorial. [en línea]<<https://cit.uaic.cl/>>.

<sup>45</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. 2023. Proyecciones de Población. [en línea]<<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>>.

distintas a la red pública de alcantarillado lo realizan través de APR Rural –11,9%–, un 30,1% con otro tipo de fuente, un 56,1% la obtiene directamente de una fuente natural sin tratamiento y un 1,9% no sabe o no responde.

Cabe destacar, que en marzo de 2023 por primera vez en Magallanes se declaró zona de escasez hídrica por el período de un año. Con esta medida, decretada para Porvenir, Torres del Paine, Laguna Blanca, Rio Verde y San Gregorio, se busca garantizar el consumo humano, saneamiento y uso doméstico de subsistencia del agua. Como efecto resultante de este déficit hídrico, han surgido daños a nivel productivo que han debido enfrentarse con la declaración de emergencia agrícola en la región. El Ministerio de Agricultura (2023) detalla que la falta de agua en los campos afecta el normal desarrollo de la vegetación que representa la principal de forraje para la ganadería de ovino en Magallanes, una de las principales actividades productivas regionales. Además, se menciona que la comuna de San Gregorio sería la que presenta el mayor estrés en su vegetación.

En términos migratorios, según información de TECHO Chile es de las regiones que concentran más familias migrantes del total de familias en los campamentos, en conjunto con la región de Antofagasta y la Metropolitana<sup>46</sup>, no obstante, sea una región con escasa presencia de campamentos, solo tres en total.

Las principales actividades económicas y productivas de la región se concentran en torno a la explotación de petróleo, la ganadería, salmonicultura y turismo. En relación con el PIB por actividad económica destaca la administración pública con 14%, servicios personales con 14%, industria manufacturera con 12% y la pesca con 9%<sup>47</sup>

Por último, en el ámbito económico, de acuerdo con el Sistema de Información Laboral, el sueldo promedio bruto regional de los trabajadores cotizantes es de \$1.138.425, cifra muy similar al sueldo promedio bruto nacional de cotizantes el cual es de \$1.130.918. En relación con esta misma fuente de información, se puede observar que el sueldo promedio masculino en la región es \$312.829 superior al sueldo promedio femenino. A la fecha, la tasa de desocupación es de 6,2%<sup>48</sup>

### **3.2.1 COMUNA DE PUNTA ARENAS**

#### **3.2.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS**

De acuerdo con información del Censo 2017 tiene 131.592 habitantes, con una proyección al 2023 de 144.938, siendo la comuna de la región con la mayor proyección en aumento de su población. Tiene una densidad poblacional de 7,4% y se destaca por concentrar el 79% de la población regional.

El 96% de su población habita en zonas urbanas, por lo tanto, su Índice de Ruralidad es de 4%. Su Índice de Masculinidad es de 99, lo que significa que al estar cercano a 100, tiene una similar proporción de hombres y mujeres.

La migración internacional es de un 3%, el país con mayor porcentaje es Argentina con un 38% y Colombia con un 21%. La población que declara pertenecer a algún pueblo originario es de un 22%, donde el pueblo mapuche concentra el 93% del total y el kawésqar el 2,3%. Estos últimos a pesar de no tener mucha representación en porcentaje si tienen incidencia en el territorio a través de distintas comunidades que han protagonizado manifestaciones y peticiones en contra de la industria salmonera, especialmente en el Parque Nacional Kawésqar.

<sup>46</sup> UN TECHO PARA CHILE. Catastro de Campamentos. 2023. [en línea] < <https://ceschile.org/catastros/>>.

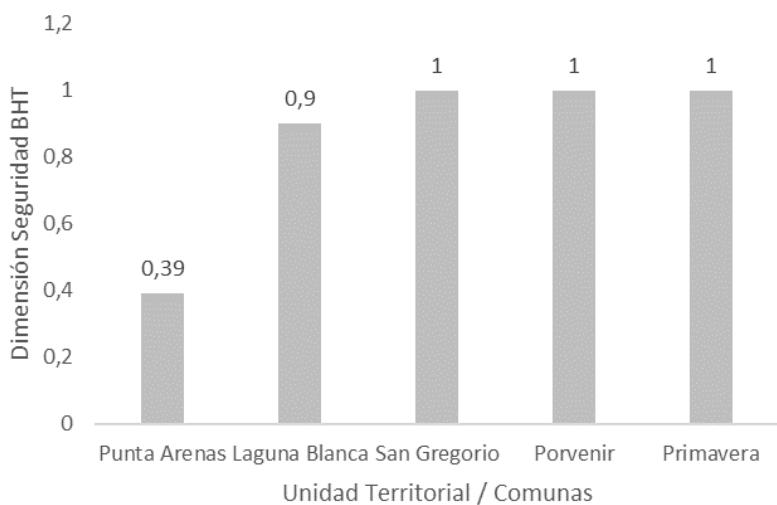
<sup>47</sup> Cuentas Nacionales, Banco Central 2022

<sup>48</sup> MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. Sistema de información laboral. 2023. [en línea] <<http://www.sil.mintrab.gob.cl/#home>>.

### 3.2.1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con el Índice de Bienestar Humano la comuna de Punta Arenas tiene un 0,63 de Bienestar Humano Territorial, posicionándose como la más baja dentro de las comunas de estudio. Dentro de las dimensiones que componen el indicador se puede destacar que la Dimensión Socioeconómica es la más alta con un 0,67 y la Dimensión Seguridad la más baja con un 0,39. Esta última también sería la más baja dentro de la región y comunas de estudio.

Ilustración 11. Dimensión Seguridad en bht



Fuente: CIT-UAI. Elaboración propia

La **pobreza por ingresos** disminuyó en un 2% entre el año 2020 y 2022, según Casen 2022 el porcentaje de pobreza por ingresos es un 5,4%, y el porcentaje de personas en **pobreza multidimensional** es de un 7,1%, ambos porcentajes más bajos que el porcentaje nacional<sup>49</sup>.

Hay 50.501 viviendas con una tasa de desocupación del 10% y un 97% de ellas están conectadas a red pública de agua. De acuerdo con la precarización de estas, hay un 6,5% de personas en hogares carentes de servicios básicos y un 5,9% en hogares hacinados, ambos porcentajes más bajos que el nacional y muy similares al regional<sup>50</sup>. La comuna tiene tres campamentos, los cuales concentran el 100% de los campamentos de la región. En ellos habitan 199 familias, de las cuales un 56% son inmigrantes internacionales<sup>51</sup>.

En relación con el empleo un 63% declara trabajar, del cual un 89% en el sector terciario, un 6% en el secundario y un 5% en el primario. De acuerdo con el tamaño de las empresas, solo el 0,9% son grandes, pero a pesar de ser pocas para el 2021 concentraban el 35% de los trabajadores dependientes informados. Mientras que al rubro económico que tiene más trabajadores destaca el comercio con un 19%, la construcción con un 16% y las actividades de servicios administrativos y apoyo con un 13%.

Respecto a disponibilidad de servicios educacionales, la comuna tiene 30 establecimientos de carácter Municipal, 24 establecimientos Particular Subvencionado y 8 establecimientos Particular Pagado, concentrando el 67% de los establecimientos educacionales de toda la región. Al observar las matrículas se puede señalar que, con un 44%, la mayoría de la población asiste a

<sup>49</sup> Subsecretaría de evaluación social. Informe Metodológico SAE.

<sup>50</sup> Ministério de desarrollo social. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>51</sup> Un techo para Chile. Catastro de Campamentos. 2023. [en línea] < <https://ceschile.org/catastros/>>.

establecimientos municipales, luego a establecimientos particulares subvencionados con un 40% y un 16% asiste a particular pagado.

La comuna posee 44 establecimientos de salud, concentrando el 70% de los establecimientos de salud de toda la región.

### 3.2.1.3 DIMENSIÓN SOCIAL

Cabe indicar que, si bien pueden tener su desarrollo en lo social o político en la capital regional, los principales temas coyunturales relevantes para este estudio tienen un alcance regional y por tanto se incorporaron dentro de dicho capítulo.

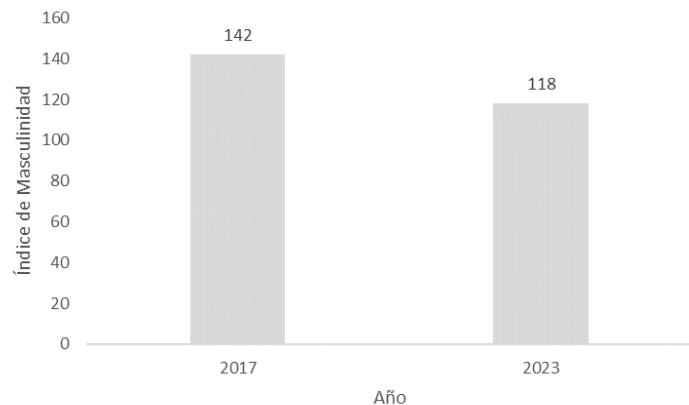
## 3.2.2 COMUNA DE PORVENIR

### 3.2.2.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

De acuerdo con el Censo 2017 la comuna tiene 6.801 habitantes, concentrando el 4% de la población regional. Tiene una proyección de crecimiento del 11,3% a 2023, estimando una población a la fecha de 7.570. La mayoría de su población reside en zonas urbanas, teniendo un Índice de Ruralidad de 11% con proyección de crecimiento al 2023 de 12%, lo que quiere decir que aumentará la población que habita en zonas rurales.

Según la población por sexo es relevante mencionar que el Índice de Masculinidad tiene una proyección a disminuir desde el 2017, el cual era de 142 y se proyecta para 2023 un índice de 118. Respecto a esta información se observa un crecimiento de la población femenina y un estancamiento de la masculina.

**Ilustración 12. Variación de la población por sexo**



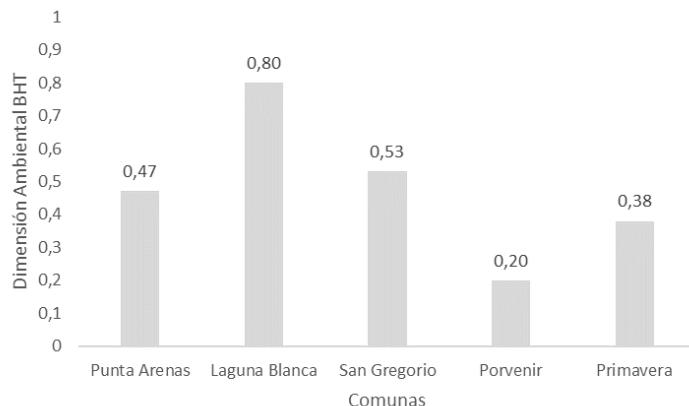
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Instituto Nacional de Estadística

La comuna posee un 27% de población que declara pertenecer a algún pueblo originario y cabe mencionar que es la comuna de la región con mayor población que declara pertenecer a algún pueblo originario, como también tiene un porcentaje mayor a la media regional y más del doble a nivel país. De estos la etnia mapuche es la cual tiene la mayor representación, concentrando el 93% respecto al total.

### 3.2.2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

En relación con el Índice de Desarrollo Humano Territorial la comuna presenta un puntaje de 0,64. Dentro de las dimensiones que componen el índice destaca la Dimensión Seguridad, siendo la más alta con un 0,90 y la Dimensión Ambiental con un 0,20 siendo la más baja. A su vez, la Dimensión Ambiental sería la más baja dentro de las comunas de estudio y de toda la región.

Ilustración 13.. Dimensión es ambiental en bht



Fuente: CIT-UAI. Elaboración propia

En relación con la **pobreza por ingresos**, resulta relevante mencionar que esta disminuyó en un 4,6% desde 2020 a 2022, teniendo de acuerdo el Informe Metodológico SAE a la fecha un 3,6% de población en situación de pobreza por ingresos y un 14,4% de **pobreza multidimensional**, siendo la región con el mayor porcentaje de esta última dentro de las estudiada.

En temáticas de vivienda, para 2017 había 3.187 viviendas, de las cuales un 89% tendría conexión a red pública de agua potable. Mientras que la precarización de las viviendas, para 2022 un 8,2% de la población se encontraba en hogares carentes de servicios básicos y un 4,4% en hogares hacinados<sup>52</sup>.

En el caso de la disponibilidad de servicios, en toda la comuna hay solo dos establecimientos de salud: un hospital y una clínica dental<sup>53</sup>. Respecto a educación, hay cuatro establecimientos educacionales, de los cuales dos son Municipales y dos Particular Subvencionado, donde un 76% de las matrículas del establecimiento municipal y un 24% del particular subvencionado<sup>54</sup>.

Respecto a la cantidad de empresas según rubro económico, destaca el comercio con un 28%, la agricultura, ganadería y pesca con un 17%, y transporte y almacenamiento con un 11%. Con relación al tamaño de las empresas hay solo 15 grandes empresas, las cuales concentran el 54% de los trabajadores dependientes informados. Al observar la mano de obra según rubro se identifica que la mayor cantidad de trabajadores dependientes informados se desempeñan en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, con un 37% y en la industria manufactureras con un 26% respecto a la cantidad total. También resulta relevante poner atención a la variación de los trabajadores dependientes informados entre los años 2020 y 2021, donde por un lado la industria manufacturera disminuyó de 2.277 trabajadores a 1.016 y la industria de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca creció de 468 a 1.445<sup>55</sup>

<sup>52</sup> Ministério de desarrollo social. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

<sup>53</sup> Ministério de salud, 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]< <https://deis.minsal.cl/>>.

<sup>54</sup> Ministério de educación, 2022. Centros de Estudios Mineduc. [en línea]< <https://centroestudios.mineduc.cl/>>.

<sup>55</sup> SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. Estadísticas Tributarias del SII. [en línea]< <https://www.sii.cl/destacados/ogp/>>.

### 3.2.2.3 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.2.2.3.1 Dependencia de la salmonicultura

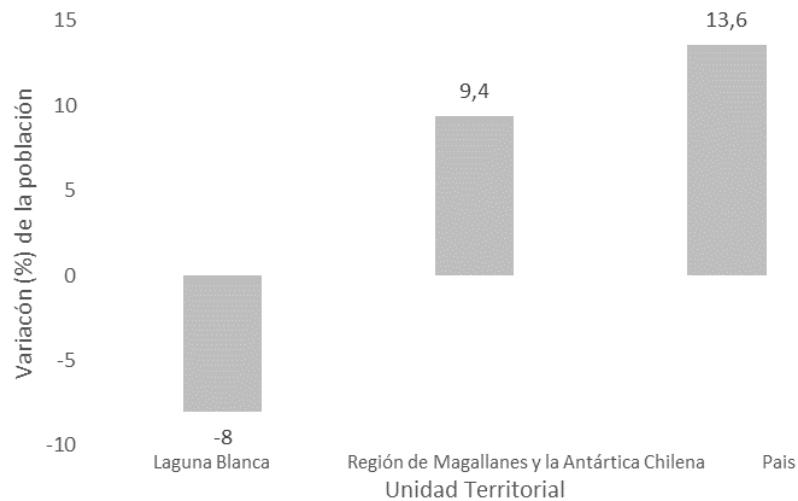
Si bien la industria salmonera ha sido por años fuente de críticas a su desempeño ambiental en la Región de Magallanes, la comunidad en Porvenir se encuentra en estado de alerta dado el posible cierre de una empresa en la localidad y su impacto sobre la economía local y el empleo. De acuerdo con cifras en prensa, esta empresa contrata alrededor de 800 personas de forma directa y unas 2000 de forma indirecta, siendo una fuente de empleo trascendental en la zona. En ese escenario, se vislumbra que no existen otras fuentes laborales que logren internalizar esa demanda, viéndose amenazado el equilibrio económico del lugar.

### 3.3.3 COMUNA DE LAGUNA BLANCA

#### 3.3.3.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Es la comuna menos poblada de Chile continental, y es la que más ha decrecido porcentualmente en habitantes en los últimos 15 años. De acuerdo con el Censo 2017 tiene 274 habitantes, representando un 0,2% de la población regional. Según las proyecciones para este año 2023 tendría 251 habitantes, decayendo en un 8% su población. A su vez, tiene una densidad poblacional de 0,08 y un 100% de su población habita en zonas rurales, por lo tanto, su Índice de Ruralidad es 100.

**Ilustración 14. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017 y 2023. Elaboración propia

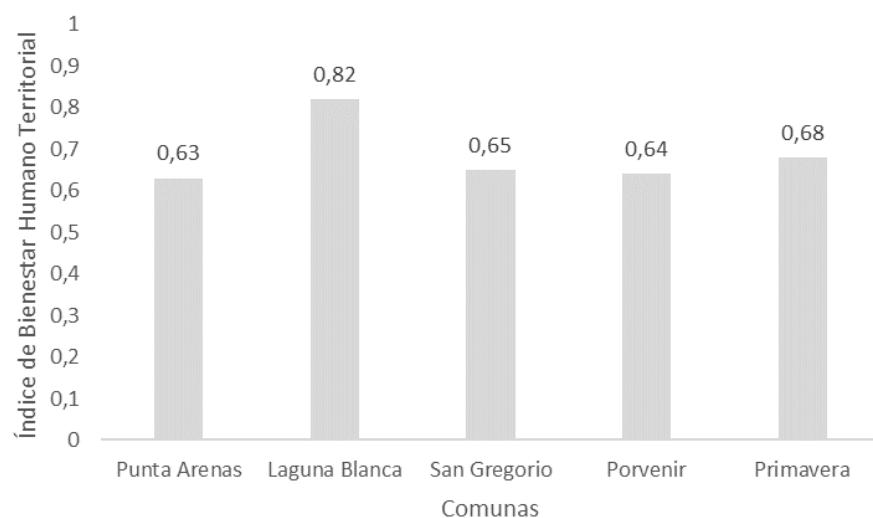
De acuerdo con la distribución de su población por sexo, posee 191 hombres y 83 mujeres, teniendo un Índice de Masculinidad de 230, con una proyección a que disminuya a 145, estimando un aumento de la población de mujeres a 2023 a 103 y disminuyendo la de hombres a 149. También destaca que un 35% de su población tiene entre 45 y 64 años.

Un 23% de su población declara pertenecer a algún pueblo originario, promedio que se asemeja a la realidad regional. Dentro de esta un 98% declaran pertenecer al pueblo mapuche, es decir, de los 274 habitantes de Laguna Blanca, 62 personas pertenecen al pueblo mapuche. Por otra parte, la migración internacional es muy baja, la cual tiene solo un 1,2%, porcentaje que se reparte entre la nacionalidad argentina con un 67% y "otro" con un 33%.

### 3.3.3.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

La comuna de Laguna Blanca tiene un Índice de Desarrollo Humano Territorial de 0,82 el cual se posiciona como el más alto dentro de toda la matriz de la región, siendo su Dimensión seguridad como la más destacada con un puntaje máximo de 1,00, por otra parte, mientras que la dimensión más baja es la Dimensión Accesibilidad con 0,27. Esta última muestra la disponibilidad de acceso a diferentes equipamientos y servicios de la población.

**Ilustración 15. Índice de desarrollo humano territorial**



Fuente: CIT-UAI. Elaboración propia

En el caso de la **pobreza por ingresos**, resulta relevante mencionar que esta disminuyó aproximadamente en un 3% en el periodo 2020-2022, teniendo según las estimaciones del Informe Metodológico SAE en base a CASEN 2022 un 2,3% de personas en pobreza por ingresos. La pobreza multidimensional es de un 0,40%

A pesar de que haya disminuido la pobreza por ingresos se puede observar que de acuerdo con temáticas de vivienda que el año 2022 que se posiciona como la segunda comuna dentro de las estudiadas con la mayor población en hogares carentes de servicios –con un 23,7– y como la primera con la mayor cifra en relación con el hacinamiento con un 6,4% de su población<sup>56</sup>.

Sobre la disponibilidad de servicios, destaca que de educación hay solo un establecimiento de dependencia municipal, el cual posee 21 matriculas, todas son de enseñanza básica para niños. En temáticas de salud, hay una Posta de Salud Rural (PSR) y pesa a que la comuna es 100% rural, destaca por tener todas las calles pavimentadas.

En aspectos económicos se puede mencionar que para 2021 había 22 empresas en la comuna, de las cuales destaca que el 32% eran del rubro de la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca y un 27% de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas. Respecto a la mano de obra, un 66% del total de trabajadores dependientes informados se desempeña en la administración pública y defensa, ya que la comuna al limitar con Argentina muchos de los puestos de trabajo son en las Fuerzas Armadas, un 28% se desempeña en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, destacando la producción ovina y un 8% en actividades de alojamiento y servicios de comida.

<sup>56</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Sistema Integrado de Información Social. [en línea]< <http://siis.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/>>.

### 3.3.3.3 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.3.3.1 Sequía, emergencia agrícola y ganadería

Laguna Blanca es una de las cuatro comunas más afectadas por la sequía en la región de Magallanes y la laguna con el mismo nombre se ha ido secando poco a poco. De acuerdo con este antecedente, la comuna se ha declarado zona de Emergencia Agrícola, donde se han distribuido ayudas por parte de INDAP a los pequeños agricultores<sup>57</sup>.

El alcalde de la comuna asegura que gran parte de la producción ganadera se ubica en los alrededores de la Laguna, quienes tuvieron que ser trasladados a otros campos, pues el polvo y la arena han tapado todo. Dentro de las negociaciones dada la Emergencia Agrícola, la Asociación de Ganadores de Magallanes (Asogama) ha declarado que las negociaciones no han estado a la altura<sup>58</sup>

### 3.3.4 COMUNA DE SAN GREGORIO

#### 3.3.4.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

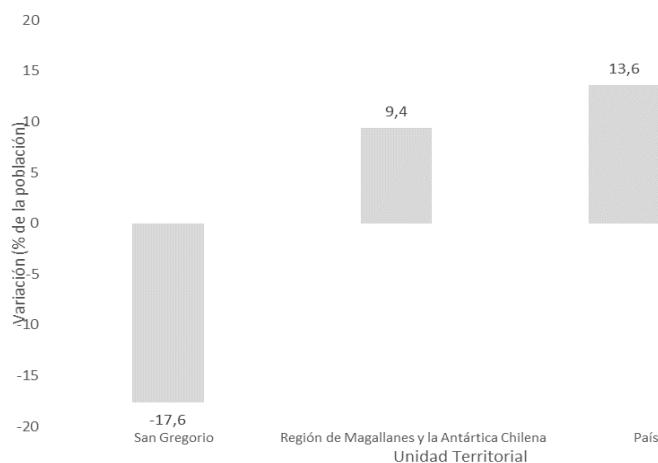
De acuerdo con el Censo 2017 la comuna tiene 799 habitantes, concentrando solo el 0,5% de la población regional. Tiene un 0,12 de densidad poblacional y una proyección de crecimiento de la población del -17,6% para 2023 con una estimación de 658 habitantes. Mientras que según el Plan de Desarrollo Comunal (2015-2020) se indica que esta estimación de caída de la población se debe a la disminución de la actividad de hidrocarburos, la cual ha trasladado grupos familiares hacia Punta Arenas.

---

<sup>57</sup> BIOBIO CHILE. 2023 El dramático descenso del agua en la Laguna Blanca en medio de grave sequía en Magallanes. [en línea]<<https://www.biobiochile.cl/especial/aqui-tierra/noticias/2023/02/06/el-dramatico-descenso-del-agua-en-la-laguna-blanca-en-medio-de-grave-sequia-en-magallanes.shtml>>.

<sup>58</sup> BIOBIO CHILE. 2023 Decepción entre ganaderos de Magallanes tras reunión con autoridades del agro por sequía. [en línea]<<https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-magallanes/2023/02/04/depcion-entre-ganaderos-de-magallanes-tras-reunion-con-autoridades-del-agro-por-sequia.shtml>>.

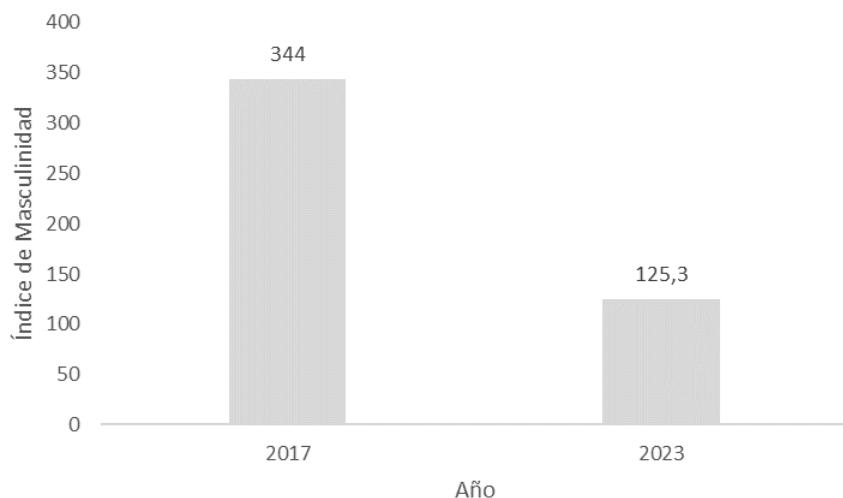
**Ilustración 16. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017 y 2023. Elaboración propia

Un 100% de su población habita en zonas rurales, es decir, su Índice de Ruralidad es 100, frente al de la región que es de 8. Respecto a la distribución de la población por sexo se puede observar que tiene un Índice de Masculinidad muy alto, el cual es de 344. Esto quiere decir que la población masculina supera por más de tres veces a la femenina. Mientras que, según las cifras del Censo 2017 se identifica 619 hombres y 180 mujeres, con una proyección a 2023 de 366 hombres y 292 mujeres, es decir, se estima que la población de hombres descienda y la de mujeres aumente.

**Ilustración 17. Variación de la población por sexo**



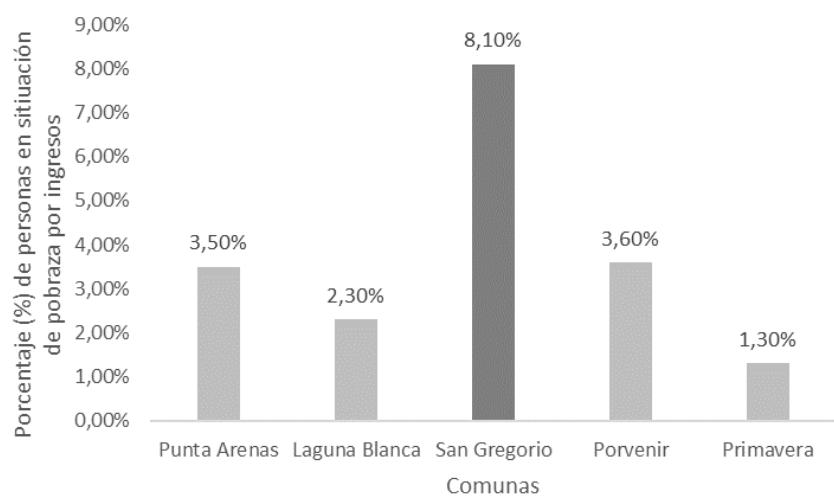
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017 y 2023. Elaboración propia

Respecto a la migración internacional se puede observar que hay un porcentaje muy bajo de 0,7%, dentro de la cual la población argentina tiene un 67% y la colombiana un 33%. Mientras que, en relación con los pueblos originarios, un 19% de la población comunal declara pertenecer a alguno, destacando el pueblo mapuche con un 96%.

### 3.3.4.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con el **Índice de Bienestar Humano Territorial**, la comuna tiene una puntuación de 0,65. Su dimensión más alta es la Dimensión Seguridad con un 1,00 y la más baja la Dimensión Accesibilidad con un 0,30. Al observar la **pobreza por ingresos** de la comuna se identifica que tuvo una variación del 6,5% entre los años 2017 y 2020, siendo la comuna que más aumento su pobreza dentro de esos años. De acuerdo con el Informe Metodológico SAE que estima según CASEN 2022, hay un 8,1% de personas en pobreza por ingresos, siendo la comuna con mayor porcentaje dentro de las estudiadas. A la vez un 9,4% de las personas habitantes de la comuna se encuentran en situación de **pobreza multidimensional**.

**Ilustración 18. Porcentaje (%) de personas en situación de pobreza por ingresos**



Fuente: Informe Metodológico SAE, Casen 2022. Elaboración propia

Respecto a disponibilidad de servicios, en salud hay una Posta de Salud Rural (PSR)<sup>59</sup> y en educación un establecimiento educacional de carácter municipal, el cual en 2020 tenía 36 matrículas, 34 de ellas en el nivel de enseñanza básica para niños y dos de ellas en educación parvularios<sup>60</sup>

Las principales actividades económicas de la comuna se relacionan a la ganadería y por la extracción de hidrocarburos. En relación con indicadores económicos, para el 2021 la comuna contaba con 34 empresas, de las cuales la mayoría eran microempresas, existiendo 20 de ellas y luego le siguen las pequeñas con seis. Según rubro, 11 empresas eran de actividades de alojamiento y servicios, ocho de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas y cinco de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

El rubro que concentrara el mayor número de trabajadores es la administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatorio, ya que la comuna al limitar con Argentina tiene el paso fronterizo Monte Aymond. Luego le siguen las actividades de alojamiento y de servicio de comidas, el transporte y almacenamiento y suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y contaminación, con 52%, 14%, 10% y 10% respectivamente.

<sup>59</sup> MINISTERIO DE SALUD. 2023. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. [en línea]< <https://deis.minsal.cl/>>.

<sup>60</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2022. Centros de Estudios Mineduc. [en línea]< <https://centroestudios.mineduc.cl/>>.

### 3.3.4.1 DIMENSIÓN SOCIAL

#### 3.3.4.1.1 Instalación portuaria para Hidrógeno Verde

En la zona de San Gregorio existen múltiples avances en las negociaciones para la instalación de puertos de exportación del hidrógeno verde. Entre ellos está el acuerdo de ENAP con distintas empresas, entre ellas Total Eren, que ya anunció para 2025 la construcción de una planta de Hidrógeno Verde de gran escala<sup>61</sup>. El objetivo es transformar el terminal marítimo Gregorio en el mayor complejo industrial y exportador del hidrógeno verde en la región de Magallanes.

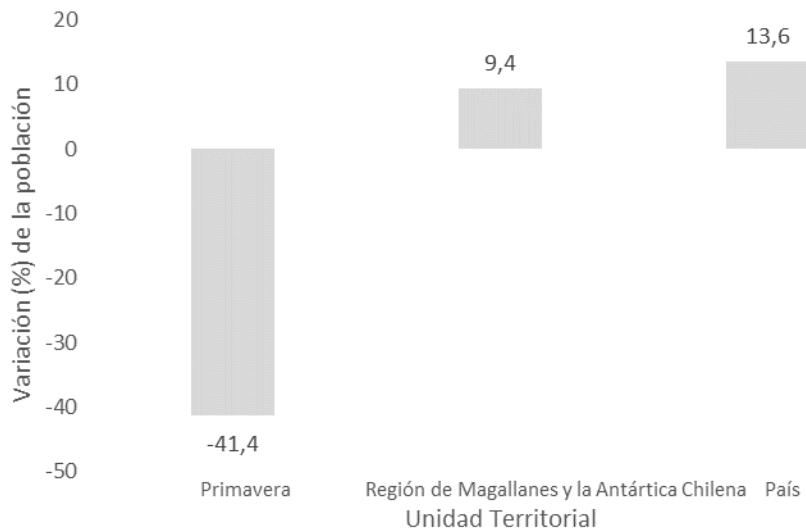
Frente a esta dinámica de instalación o adecuación de múltiples proyectos portuarios en la región, se han levantado voces expertas que advierten respecto del fenómeno de similares características en la zona norte del país con la consecuente carga ambiental que ello ha implicado, ante la ausencia de una estrategia nacional portuaria<sup>62</sup>. Esto considerando otros proyectos de desarrollo portuario en zonas como Cabo Negro donde operarán las mismas empresas que lo harán en la zona de San Gregorio.

### 3.3.5 COMUNA DE PRIMAVERA

#### 3.3.5.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

De acuerdo con el Censo 2017 la comuna de primavera tiene un total de 1.158 habitantes, de los cuales el 100% habitan en zonas rurales, presentando, por lo tanto, un Índice de Ruralidad de 100%. Resulta relevante mencionar que, de acuerdo con las proyecciones elaboradas por el INE, para este año la comuna tendría un decrecimiento de la población en un -41,4%, estimando 670 habitantes.

Ilustración 19. Variación (%) de la población entre 2017 y 2023



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017 y 2023. Elaboración propia

La comuna es territorio petrolero desde el sondaje realizado por la CORFO en 1945 y tiene su población diseminada y dispersa en estancias ganaderas, yacimientos de explotación petrolífera y

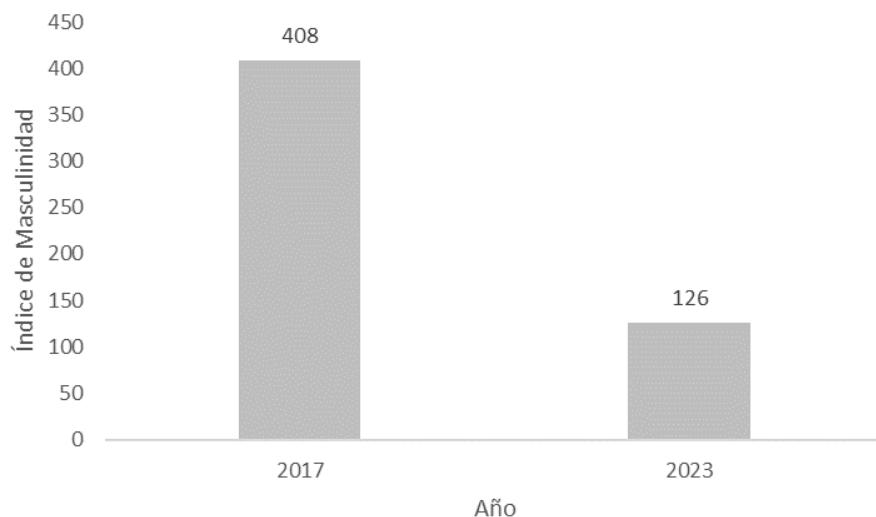
<sup>61</sup> EL PERIÓDICO DE LA ENERGÍA. 2021. Total Eren planea un proyecto de hidrógeno verde en Chile con hasta 10GW de capacidad eólica. [en línea]<<https://elperiodicodelaenergia.com/total-eren-planea-un-proyecto-de-hidrogeno-verde-en-chile-con-hasta-10gw-de-capacidad-eolica/>>.

<sup>62</sup> AGENDA MARÍTIMA. 2023. Experto proyecta desafíos portuarios en Magallanes. [en línea]<<https://www.agendamaritima.cl/hidrogeno-verde-magallanes/experto-proyecta-desafios-portuarios-en-magallanes/1526690>>.

terminales petroleros<sup>63</sup>. El principal centro poblado es Cerro Sombrero el cual nace como un campamento de trabajadores de la empresa ENAP, el otro era Cullen, perteneciente a una planta petrolera que fue despoblada y desmantelada al cerrarse la planta<sup>64</sup>.

Para 2017 su Índice de Masculinidad era de 408, teniendo 930 hombres y solo 228 mujeres, situación explicada por las actividades productivas de la comuna, como la ganadería y extracción de hidrocarburos y por el amplio contingente de Fuerzas Armadas que resguardan la frontera con Argentina. De acuerdo con las proyecciones para 2023, existiría una disminución considerable de hombres a 379 y un aumento de la población de mujeres a 300, teniendo un Índice de Masculinidad proyectado de 126.

**Ilustración 20. Índice de masculinidad comuna de Primavera**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Elaboración propia

Con relación a la población migrante internacional hay un 2,5% de la cual el 57% proviene de Argentina, la categoría “otro” tiene un 22% y Perú con un 7%. Un 22,4% de la población declara pertenecer a algún pueblo originario, de los cuales un 94% se pertenece al pueblo mapuche y un 1,5% al pueblo kawésqar.

### 3.3.5.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

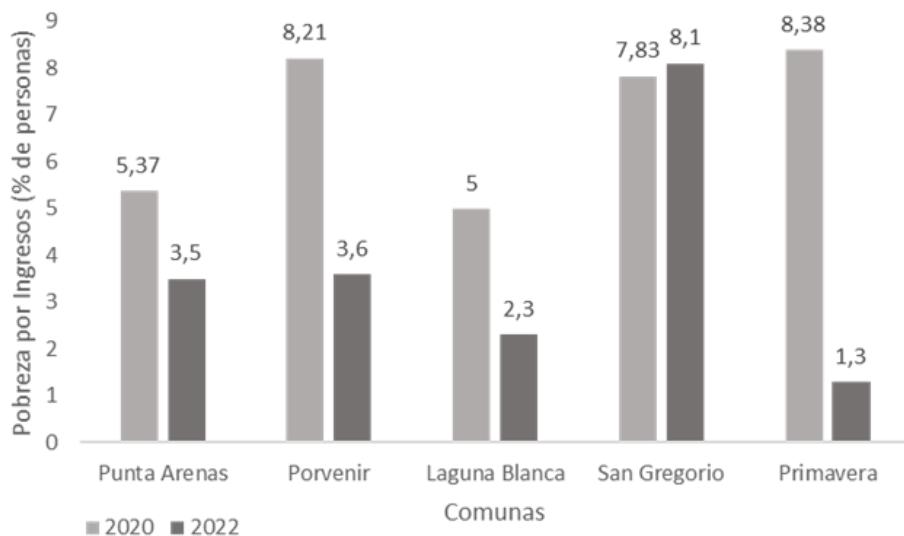
De acuerdo con el **Indicador de Desarrollo Humano** territorial, la comuna tiene un puntaje de 0,68. Dentro de las dimensiones que componen el índice se puede observar que la Dimensión Ambiental es la más baja con 0,32 y la más alta con puntaje máximo de 1,00 la Dimensión Seguridad.

De acuerdo con el Informe Metodológico SAE según estimaciones CASEN 2022 la pobreza disminuyó en un 7,08% entre 2020-2022, pasando de tener 8,38% a 1,30% personas en situación de **pobreza por ingresos**, siendo la con menor cifra dentro de las estudiadas. Respecto a pobreza multidimensional un 8% de las personas se encontrarían en esa condición.

<sup>63</sup> SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO. 2021. Comuna de Primavera. [en línea]<<https://www.subdere.cl/divisi%b3n-administrativa-de-chile/gobierno-regional-de-magallanes-y-ant%a1rtica-chilena/provincia-de-7#:~:text=Primavera%20es%20una%20comuna%20de%20la%20Provincia,Tiene%204.253%20km2%20de%20superficie%20y%201.016%20habitantes.>>.

<sup>64</sup> MUNICIPALIDAD DE PRIMAVERA. 2017. Plan Regulador Comunal.

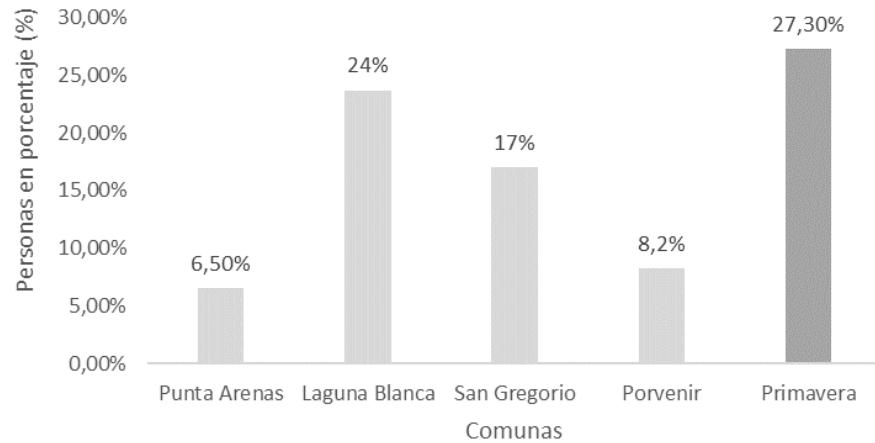
**Ilustración 21. Variación de la pobreza por ingresos comparada a nivel regional y nacional**



Fuente: Casen 2017 y Casen 2020. Elaboración propia

En temáticas de vivienda destaca que hay 472 viviendas, de las cuales para 2017 solo un 54% tenía conexión a red pública de agua. Un 4,3% de los hogares tienen hacinamiento, siendo la cifra más baja que a nivel regional y nacional. Respecto a la precariedad de las viviendas es relevante mencionar que para 2022 la comuna presentaba un 27,3% de personas en hogares carentes de servicios básicos, siendo la comuna con el mayor porcentaje dentro de las estudiadas y sobre pasando con creces el porcentaje regional y nacional.

**Ilustración 22. % de personas en hogares carentes de servicios básicos**



Fuente: SIIS-T MDS, 2022. Elaboración propia

Respecto a la disponibilidad de servicios, hay solo un establecimiento educacional de carácter municipal, el cual para 2022 tenía 68 matrículas, de las cuales 58 de enseñanza básica de niños y 10 de educación parvularia. En temáticas de salud hay una Clínica de Salud en Cerro Sombrero.

A su vez, para el año 2021 había 66 empresas, de las cuales un 27% eran del sector de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, un 27% relacionadas

a actividades de alojamiento y servicios de comidas y un 21% a la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca. De acuerdo con los trabajadores dependientes informados según rubro, la mano de obra se concentra en la administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria, ganadería, agricultura, silvicultura y pesca y actividades de alojamiento y servicios de comida, con un 41%, 40% y 14% respectivamente.

En cuanto a la conectividad y acceso vial, la comuna cuenta con una serie de caminos que conectan el territorio con la región, las comunas al sur y los poblados entre sí. La mayoría son de ripio o tierra lo que dificulta el traslado de un lugar a otro, aumentando los tiempos de desplazamiento y generando cortes en tiempos de lluvia. La comuna de Primavera, cuenta sólo con transporte público asociado a buses rurales, servicios que se encuentra subsidiado por el programa de Zonas Aisladas, contando con tramos Cerro Sombrero – Porvenir y Cerro Sombrero – Punta Arenas, contando con un bus para cada recorrido <sup>65</sup>

### **3.3.5.3 DIMENSIÓN SOCIAL**

Cabe indicar que en la comuna de Primavera, solamente existen problemáticas asociados al sistema de aguas servidas de la comuna arrastrado por varios años.

---

<sup>65</sup> MUNICIPALIDAD DE PRIMAVERA. 2017. Plan de Desarrollo Comunal.



## IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DERIVADOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE HIDRÓGENO RENOVABLE EN CHILE

### ANEXO 5: LÍNEAS DE TRABAJO

2024



**Edición:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn • Alemania

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn • Alemania

**Nombre del proyecto:**  
Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2)

Marchant Pereira 150  
7500654 Providencia  
Santiago • Chile  
T +56 22 30 68 600  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Responsable:**  
George Cristodorescu

**En coordinación:**

Ministerio de Energía de Chile  
Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II  
Santiago de Chile  
T +56 22 367 3000  
I [www.energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl)

Registro de Propiedad Intelectual Inscripción:  
ISBN: 978-956-8066-82-6. Primera edición digital, diciembre 2025

**Cita:**

Título: Identificación de posibles impactos socioeconómicos derivados para el desarrollo de proyectos de hidrógeno renovable en Chile  
Autor(es): GIZ, Entorno Social  
Revisión: Patricio Bastias, Javiera Medina, Sandra Pérez V. (GIZ)  
Edición: Sandra Pérez V, GIZ  
Santiago de Chile, 2024.  
29 páginas  
Impactos socioeconómicos derivados, Hidrógeno verde y derivados



**Aclaración:**

Esta publicación ha sido preparada por encargo del proyecto "Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile" co-financiado por la Unión Europea y el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania (BMWK). La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) es una de las agencias implementadoras de la presente iniciativa y el Ministerio de Energía de Chile es la institución contraparte. Sin perjuicio de lo anterior, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile, GIZ, la Unión Europea o el BMWK.

**Santiago de Chile, 2024.**

## TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción.....	5
2. Líneas de trabajo (recomendaciones) .....	6
2.1      REGIÓN DE ANTOFAGASTA .....	6
2.2      REGIÓN DE MAGALLANES .....	17

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Línea de Trabajo propuestas para la Región de Antofagasta .....	6
Tabla 2. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Antofagasta.....	7
Tabla 3. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la elaboración al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Taltal.....	8
Tabla 4. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la actualización al Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA) .....	9
Tabla 5. Línea de Trabajo2, asociada a un Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona .	11
Tabla 6. Línea de Trabajo2 , asociada a un Plan de habilitación de Mano de Obra Local	12
Tabla 7. Línea de Trabajo 3, asociada a un Plan de fomento para el desarrollo turístico en Antofagasta .....	13
Tabla 8. Línea de Trabajo 3, asociada a un Plan de Fomento a las actividades productivas .....	14
Tabla 9. Línea de Trabajo 4 asociada a una Política de inserción de la industria en el territorio .....	15
Tabla 10. Línea de Trabajo4 asociada a un Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados.....	15
Tabla 11. Línea de Trabajo propuestas para la Región de Magallanes.....	17
Tabla 12. Línea de Trabajo1 asociada al Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Magallanes.....	17
Tabla 13. Línea de Trabajo1, asociada a Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Laguna Blanca y San Gregorio .....	19
Tabla 14. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la actualización al Plan de Zonificación del Borde Costero.....	20
Tabla 15. Línea de Trabajo 2, asociada a un Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona .....	21
Tabla 16. Línea de Trabajo2, asociada a un Plan de Habilitación de mano de obra local.	22
Tabla 17. Línea de Trabajo3, asociada a Plan de fomento para el desarrollo turístico en Magallanes .....	24
Tabla 18. Línea de Trabajo 3, asociada a Plan de Fomento a las actividades productivas .....	25
Tabla 19. Línea de Trabajo 4, asociada a un Plan de Apoyo para la habilitación de reconversión energética para uso residencial .....	26
Tabla 20. Línea de Trabajo 4, asociada a una Política de Inserción de la industria en el territorio .....	26
Tabla 21. Línea de Trabajo 4, asociada a una Implementación de un Consejo Colaborativo Estratégico.....	27

Tabla 22. Línea de Trabajo 4 asociada a un Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados..... 28

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se entregan las líneas de trabajo propuestas para la región de Antofagasta y región de Magallanes y la Antártica Chilena, las que se generan a partir de la identificación y calificación de posibles impactos indirectos (indirectos) provenientes de la cadena de valor del hidrógeno verde y derivados, como así también por el análisis multidimensional, de contexto y en el caso de talleres se analiza a nivel regional si ya se está realizando algún trabajo o se requiere fortalecer algunos puntos.

De esta forma, estas líneas son una propuesta orientadora para ser implementada desde el ámbito público y con la colaboración de privados como sociedad civil, considerando la gestión de los servicios públicos como eje central para abordar las acciones recomendadas.

Cabe indicar que para cada una de las líneas de trabajo se contempla una temporalidad de ejecución, asociada al nivel de urgencia de activación de dichas acciones, en consideración de factores como el momento de ocurrencia del impacto y el estatus de desarrollo o avance de la medida referida (principalmente Instrumentos de planificación territorial).

- *Corto plazo: se indica para la ejecución de la acción en un período de hasta 2 años.*
- *Mediano plazo: se indica para la ejecución de la acción en un período de 2 a 5 años.*
- *Largo plazo: se indica la ejecución de la acción en un período de 5 años en adelante.*

***“Cabe resaltar del presente estudio, que los resultados obtenidos son una aproximación de posibles impactos socioeconómicos derivados de la industria del hidrógeno verde y derivados en las regiones de Antofagasta y Magallanes, identificados a partir de la experiencia de otras industrias, en los ámbitos internacionales y nacional, que se complementó con un levantamiento de la percepción de algunos servicios públicos locales y regionales, en las zonas estudiadas”.***

## 2. LÍNEAS DE TRABAJO (RECOMENDACIONES)

### 2.1 REGIÓN DE ANTOFAGASTA

A partir del siguiente extracto se desarrollan cuatro líneas de trabajo (recomendaciones) definidas para la Región de Antofagasta:

**Tabla 1. Línea de Trabajo propuestas para la Región de Antofagasta**

Línea de Trabajo	Detalle
1. Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial	-Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) -Plan de desarrollo Comunitario (PLADECO) Taltal -Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero (PRIBCA)
2. Fomento productivo para la cadena de valor requerida en el desarrollo de H2V	-Profesionalización y formalización de los servicios y empresas -Habilitación de mano de obra local
3. Apoyo al desarrollo de actividades económicas locales como pesca artesanal y turismo	-Fomento de desarrollo turístico -Fomento actividades productivas
4. Inserción de la industria en el territorio	-Política de inserción de la industria -Trabajo entre la comunidad científica y educativa, y las empresas de la cadena de valor -Instalación de clúster público/privado asociado al Hidrógeno verde

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**2.1.1 Línea de trabajo 1, región de Antofagasta: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial considerando:**

**Tabla 2. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Antofagasta**

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Antofagasta</b> <b>Temporalidad: Una vez iniciado o reactivado el proceso de elaboración del instrumento, Corto Plazo</b>	
<b>Posibles Impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</li> <li>• Aumento en el valor del suelo, limitando el acceso y uso residencial y/o recreativo por parte de la comunidad</li> <li>• Impacto en el crecimiento urbano asociado al desarrollo de polos industriales y cambios en el uso de suelo, especialmente en Taltal y Tocopilla</li> <li>• Aumento en valor de arriendos y compraventa de inmuebles</li> </ul>	
Descripción	<p>El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es “un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio” <sup>1</sup>. Así, se indican las condiciones para la localización de infraestructura y actividades productivas en zonas no comprendidas en la planificación urbana.</p> <p>Es de carácter vinculante relacionado con la Estrategia Regional de Desarrollo, que orienta el uso de los territorios, permitiendo definir desde la región el uso y ocupación de estos con mirada equitativa y sustentable, siendo obligatorio para los ministerios y servicios públicos que operen en la Región de Antofagasta. A su vez, el plan del Gobierno Regional de Antofagasta 2021-2024 señala que tiene un horizonte de planificación de treinta años, pero no se detalla más información sobre el estado de actualización de este, el cual dataaría del año 2014.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar el estado actual del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT).</li> <li>• Apoyar en la actualización del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT).</li> <li>• Orientar la inserción de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio, en el marco de la Estrategia Regional de Desarrollo.</li> <li>• Fortalecer la diversificación económica de la región con un desarrollo sustentable y sostenible.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), Departamento de Política y Descentralización.</li> <li>• Gobierno Regional de Antofagasta (GORE).</li> <li>• Municipalidades de Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal.</li> <li>• Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Energía (MinEn), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</li> <li>• Cámara de Comercio.</li> <li>• Organizaciones de la Sociedad Civil.</li> </ul>

<sup>1</sup> CHILE. Ministerio del Interior. 1992. Ley 19175: Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, Art. 17. Noviembre 1992.

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Antofagasta</b> <b>Temporalidad: Una vez iniciado o reactivado el proceso de elaboración del instrumento, Corto Plazo</b>	
Principales ejes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico de la situación actual.</li> <li>2. Definir objetivos estratégicos.</li> <li>3. Definir lineamientos estratégicos.</li> <li>4. Identificar áreas preferentes para localización de infraestructura y actividades asociadas a la cadena de valor del Hidrógeno Verde.</li> <li>5. Reconocer e incorporar las áreas bajo protección oficial.</li> <li>6. Identificar áreas de desarrollo turístico en el Borde Costero.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 3. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la elaboración al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Taltal**

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Taltal</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impacto derivado: Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</b>	
Descripción	<p>El Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y debe orientar el desarrollo de la comuna<sup>2</sup>. En este sentido, las comunas de Antofagasta, Tocopilla y Mejillones cuentan con PLADECO actualizado y se relacionan con las políticas e instrumentos asociadas y energía y con la Estrategia de Hidrógeno Verde. Taltal, se encuentra en proceso de licitación del PLADECO 2023-2029, por lo que surge la oportunidad de que este pueda orientar el desarrollo armónico y sustentable de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio y con las comunidades indígenas y no indígenas, promoviendo el desarrollo socioeconómico y cultural de la comunidad.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la participación de organismos consultivos y expertos temáticos para una inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio.</li> <li>• Fortalecer la diversificación económica de la comuna con un desarrollo sustentable y sostenible.</li> <li>• Apoyar en la vocación e imagen objetivo de la comuna.</li> <li>• Orientar la inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde, cooperando con el turismo y las comunidades.</li> <li>• Fomentar el desarrollo de los Polos industriales de la industria del Hidrógeno Verde.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC).</li> <li>• Unidad técnica Municipalidad de Taltal: Administrador Municipal, Director de Secretaría de Planificación Comunal, Director/a de Dirección de Desarrollo Comunitario, Director/a de Administración y Finanzas, Director/a de Obras Municipales, Encargado/a de Relaciones Públicas, Encargado/a de Oficina de Turismo, Encargado/a de Medio Ambiente, entre otros.</li> <li>• Concejo Municipal.</li> <li>• Oferente que se adjudique la Licitación.</li> <li>• GHPPI Comunidades Pueblo Chango.</li> </ul>

<sup>2</sup> COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. [en línea] <<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es>>

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Taltal</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impacto derivado: Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</b>	
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unión comunal de Junta de Vecinos de Taltal.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apoyar en el Diagnóstico Comunal.</li> <li>Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>Apoyar en iniciativas estratégicas relacionadas a la industria de Hidrógeno Verde.</li> <li>Verificar que la Comunidad Changa sea parte del proceso consultivo.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 4. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la actualización al Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA)**

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la actualización al Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA)</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impacto derivado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</li> <li>Aumento en el valor del suelo, limitando el acceso y uso residencial y/o recreativo por parte de la comunidad</li> <li>Impactó en crecimiento urbano asociado al desarrollo de polos industriales y cambios en el uso de suelo, especialmente en Taltal y Tocopilla</li> <li>Relocalización de actividades productivas asociadas al uso de borde costero, generando competencia por los recursos naturales entre grupos de pescadores, provocando perjuicios económicos en esta población</li> </ul>	
Descripción	<p>El Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero (PRIBCA) de la Región de Antofagasta, contempla las comunas de Antofagasta, Mejillones, Tocopilla y Taltal. Se encuentra en proceso de actualización desde 2017 y busca equilibrar los usos de suelo, considerando la resolución y disminución de los conflictos que pueden suceder por las actividades productivas de impacto intercomunal y sus interacciones con las zonas residenciales. En este sentido se propone, una oportunidad de que la industria del Hidrógeno Verde genere influencia en dicho instrumento, para establecerse como un actor que impulse espacios de desarrollo común de las industrias que participan o hacen uso del borde costero.</p> <p><b>Ánáisis talleres regionales:</b> Se indica que el Plan de Acción de Hidrógeno verde ya está abordando trabajar con el PRIBCA</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer espacios de dialogo en la elaboración del instrumento, para propiciar la participación e influencia de todos los actores del Borde Costero.</li> <li>Minimizar los efectos que podría tener los proyectos asociados a la cadena de valor del Hidrógeno Verde para los asentamientos poblados.</li> <li>Fomentar el desarrollo de los Polos industriales del Hidrógeno Verde localizado por actividades, para minimizar la interferencia entre ellas.</li> </ul>

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la actualización al Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta (PRIBCA)</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seremi de Vivienda y Urbanismo de Antofagasta (SERVIU).</li> <li>• Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).</li> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>• Asociación de Pescadores.</li> <li>• Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) Comunidades Pueblo Chango.</li> <li>• Cámara de Turismo de Antofagasta.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas de desarrollo turístico en el Borde Costero.</li> <li>• Identificar a los actores relacionados con el uso del Borde Costero.</li> <li>• Definir objetivos estratégicos.</li> <li>• Definir lineamientos estratégicos.</li> <li>• Identificar áreas preferentes para localización de infraestructura y actividades asociadas a la cadena de valor del Hidrógeno Verde.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>• Sistematizar el cruce entre los actores involucrados para identificar aquellas áreas del borde costero donde se debería minimizar la interferencia.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### 2.1.2 Línea de trabajo 2, región de Antofagasta: Fomento de la industria en el territorio

**Tabla 5. Línea de Trabajo2, asociada a un Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona**

<b>Línea de Trabajo: Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
<b>Possible Impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Possible surgimiento del trabajo informal indirecto asociado a la llegada de la industria</b></li> <li>• <b>Relocalización de actividades productivas asociadas al uso de borde costero, generando competencia por los recursos naturales entre grupos de pescadores, provocando perjuicios económicos en esta población</b></li> <li>• <b>Pérdida de empleos indirectos una vez que termina la fase de construcción</b></li> </ul>	
Descripción	<p>El ingreso de proyectos de la cadena de valor del Hidrógeno Verde y derivados en la región se traduciría en el posible aumento de trabajo informales, la creación de empleos y el surgimiento de empresas prestadoras de servicios, las cuales presentarían variaciones asociados a la fase de construcción y operación. A partir de lo anterior, busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de la profesionalización y formalización de los servicios asociados que se desarrollen en la región, que establezca un diagnóstico y una proyección de la situación, para definir acciones a desarrollar con el objetivo de contener la posible proliferación de trabajos informales, y la creación de capacidades de aquellos empleos que puedan tener una temporalidad limitada. Para que la inserción de la industria del hidrógeno verde no sea visto como el causante de mayor desempleo o inseguridad la, si no que como un aporte al empleo de forma permanente.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Se identifica que se está conversando entre actores regionales levantar algunos programas de formación, sin embargo, aún no hay claridad de cuando se puedan desarrollar.</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual del empleo, la oferta laboral y las brechas de capacidades laborales de los distintos rubros.</li> <li>• Creación de espacios de diálogo con los actores involucrados para validar diagnóstico de la situación.</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para fomentar la profesionalización y formalización de los servicios asociados a la cadena de valor del hidrógeno verde u otros rubros.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidades de Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal / OMIL.</li> <li>• SEREMI de Economía.</li> <li>• SEREMI de Trabajo.</li> <li>• Cámara de comercio.</li> <li>• SENCE.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del empleo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo profesional y brechas asociadas.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores clave de la región.</li> <li>• Elaboración del Plan de profesionalización y formalización de los servicios.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 6. Línea de Trabajo2 , asociada a un Plan de habilitación de Mano de Obra Local**

<b>Línea de Trabajo: Plan de habilitación de Mano de Obra Local</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relocalización de actividades productivas asociadas al uso de borde costero, generando competencia por los recursos naturales entre grupos de pescadores, provocando perjuicios económicos en esta población</li> <li>• Posible surgimiento de trabajo informal indirecto asociado a la llegada de la industria</li> </ul>	
Descripción	<p>Considerando la consolidación e ingreso de la cadena de valor del hidrógeno verde, se estima el aumento de la oferta laboral en la región, y, asimismo, una potencial reconversión de la mano de obra de la industria minera y energética, lo cual va de la mano con el proceso de descarbonización que implica el cierre de otros proyectos, abriendo camino a la reconversión de estos trabajadores.</p> <p>En función de lo anterior, se busca establecer un marco general para el plan de habilitación de mano de obra en la región de Antofagasta, que establezca un diagnóstico de la situación de los puestos de trabajo disponibles para la industria del hidrógeno verde, análisis de los puestos que se reconvertirán e identificación, junto con las OMIL, respectivas de las capacidades instaladas.</p> <p>Además, proponer un plan de acción conjunto con los establecimientos de educación superior, que permita orientar el perfil de egreso de sus estudiantes hacia la industria del hidrógeno verde.</p> <p><b>Ánalisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual de los puestos de trabajo, definir la oferta laboral asociada a la industria del hidrógeno verde y las brechas de capacidades de reconversión presente en los distintos rubros.</li> <li>• Creación de espacios de diálogo con los actores involucrados</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para fomentar la reconversión laboral y orientar perfil de egreso de estudiantes hacia la industria del hidrógeno verde.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidades de Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal / OMIL.</li> <li>• SEREMI de Economía.</li> <li>• SEREMI de Trabajo.</li> <li>• Cámara de comercio.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del empleo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo laboral asociadas a la industria del hidrógeno verde y brechas de la reconversión hacia la misma.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores clave de la región.</li> <li>• Elaboración del plan de habilitación de la mano de obra local.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### 2.1.3 Línea de trabajo 3: Apoyo al desarrollo de actividades económicas locales como pesca artesanal y turismo

Tabla 7. Línea de Trabajo 3, asociada a un Plan de fomento para el desarrollo turístico en Antofagasta

Línea de Trabajo: Plan de fomento para el desarrollo turístico	
<b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
<b>Posibles impactos derivados</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</b></li> <li>• <b>Relocalización de actividades productivas asociadas al uso de borde costero, generando competencia por los recursos naturales entre grupos de pescadores, provocando perjuicios económicos en esta población</b></li> </ul>
Descripción	<p>A partir de la alta actividad turística en la región, particularmente en el borde costero, se busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de las actividades turísticas en la región de Antofagasta, que establezca un diagnóstico de la situación del turismo en la región de Antofagasta, las brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de oferentes de servicios turísticos, así como también de las capacidades y competencias de personas involucradas.</p> <p>Además, proponer las acciones para la disminución de las brechas y sobreponer aquellas limitantes involucradas en los niveles descritos anteriormente, para que la inserción de la industria del hidrógeno verde se encuentre en línea con el desarrollo de las actividades turísticas en la región.</p> <p><b>Ánalisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual del turismo.</li> <li>• Creación de espacios de diálogo con los actores involucrados para validar diagnóstico de la situación.</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para la disminución de las brechas y sobreponer aquellas limitantes involucradas.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Regional.</li> <li>• Municipalidades de Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal.</li> <li>• Sernatur.</li> <li>• Cámara de turismo de Antofagasta.</li> <li>• Prestadores de servicios turísticos.</li> <li>• Operadores turísticos.</li> <li>• Sociedad civil.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del turismo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo turístico en el Borde Costero.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>• Elaboración del Plan de Desarrollo Turístico.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 8. Línea de Trabajo 3, asociada a un Plan de Fomento a las actividades productivas**

<b>Línea de Trabajo: Plan de Fomento a las actividades productivas</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impacto derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Possible surgimiento del trabajo informal indirecto asociado a la llegada de la industria</b></li> <li>• <b>Relocalización de actividades productivas asociadas al uso de borde costero, generando competencia por los recursos naturales entre grupos de pescadores, provocando perjuicios económicos en esta población</b></li> </ul>	
Descripción	<p>Previendo la potencial disminución de los ingresos por actividades económicas asociadas al borde costero, a través de la presencia de actividades como pescadores artesanales locales. Se busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de las actividades productivas en la región de Antofagasta, que establezca un diagnóstico de la situación de las actividades productivas en la región de Antofagasta, las brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de uso del espacio, con particular foco en el borde costero.</p> <p>Además, proponer las acciones para la disminución de las brechas y sobrepasar aquellas limitantes involucradas en los niveles descritos anteriormente, para que la inserción de la industria del Hidrógeno Verde y derivados se encuentre en línea con el desarrollo de las actividades productivas en la región.</p> <p><b>Ánalisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar al desarrollo y crecimiento de las actividades productivas locales.</li> <li>• Generación de resiliencia para la economía local y regional.</li> <li>• Crear lineamientos para el desarrollo de las actividades productivas locales en consideración de la inserción de los proyectos de la cadena de valor del hidrógeno verde en el territorio.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).</li> <li>• Gobierno Regional de Antofagasta (GORE).</li> <li>• Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</li> <li>• Municipalidades de Antofagasta, Taltal, Tocopilla y Mejillones.</li> <li>• Departamentos o direcciones municipales de desarrollo económico y productivo.</li> <li>• Cámara de comercio regional.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del desarrollo económico de la región.</li> <li>• Identificar áreas de oportunidad para el desarrollo productivo y brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de uso del espacio, con particular foco en el borde costero.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores clave de la región.</li> <li>• Elaboración del Plan de desarrollo productivo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### 2.1.4 Línea de trabajo 4, Inserción de la industria en el territorio

**Tabla 9. Línea de Trabajo 4 asociada a una Política de inserción de la industria en el territorio**

Línea de Trabajo: Política de inserción de la industria en el territorio	
Temporalidad: Corto plazo	
Posible impacto derivado: Todos los impactos socioeconómicos derivados	
Descripción	<p>La inserción y consolidación de la industria del Hidrógeno Verde y su cadena de valor significaría un incremento de los ingresos municipales, considerando aumento de los servicios por prestación de estos a la industria del hidrógeno Verde, mediante el pago de patentes municipales en cada una de las comunas.</p> <p>Elaborar una política territorial de gobernanza tripartita, entre las Municipalidades, las empresas ligadas al hidrógeno verde y las organizaciones de la sociedad civil; que busque planificar a mediano y largo plazo los ejes de acción e inversiones, a partir del aumento de ingresos a los municipios.</p> <p>Lo anterior busca generar un círculo virtuoso, de las acciones de la cadena de valor de la industria, y que puedan ser canalizadas a través del ejercicio tripartito de gobernanza.</p> <p><b>Ánalisis talleres regionales:</b> Se releva el rol y trabajo que ha realizado la Comisión Regional de Hidrógeno Verde liderado por GORE, la cual tiene como desafíos desarrollar la industria en el territorio y actualmente se encuentra en la identificación del instrumento idóneo a desarrollar en la región, en concordancia con el Plan de acción de hidrógeno verde, pero desde la región.</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar la inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde, cooperando con el fortalecimiento de los servicios sociales.</li> <li>Generar un espacio de gobernanza tripartita entre los actores involucrados.</li> <li>Establecer acciones y lineamientos para que la inversión en el territorio posea un impacto efectivo.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidades de Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Taltal</li> <li>Organizaciones de la sociedad civil</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sociabilización de la importancia de la gobernanza conjunta de los territorios.</li> <li>Elaboración de la política de inserción de la industria del Hidrógeno Verde</li> <li>Implementación de política de inserción.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 10. Línea de Trabajo 4 asociada a un Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados**

Línea de Trabajo: Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados	
Temporalidad: Mediano plazo	
Posible Impactos derivados: Todos los impactos socioeconómicos derivados	
Descripción	El concepto de clúster fue introducido a la literatura a fines de 1990 y hace referencia al efecto de sinergia generado por la cooperación de empresas que operan en proximidad geográfica y que representan al mismo sector de la economía o a otros relacionados <sup>3</sup> . Así esta

<sup>3</sup> PORTER, M. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Harvard Business Review. March – April: 73-91.

<b>Línea de Trabajo: Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
	<p>línea de trabajo busca mitigar los impactos indirectos socioeconómicos que tengan incidencia directa en el territorio geográfico y las comunidades afectadas por la industria de Hidrógeno Verde y derivados. A través de la innovación, desarrollo e investigación se puede apoyar al establecimiento de un entorno que potencie la colaboración intersectorial y diálogo entre distintos actores, incidiendo en la competitividad y visibilidad internacional de la región como fundamental en la generación de Hidrógeno Verde y derivados. A la vez, desde la comunidad científica e investigación es posible buscar soluciones innovadoras que permitan impulsar prácticas de innovación, incidir en políticas públicas, encadenamiento productivo y soluciones eficaces que impacten en la calidad de vida de las personas.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la intersectorialidad, diálogo y encadenamiento productivo entre empresas y otros agentes como comunidad científica asociados a la cadena de valor de Hidrógeno Verde y derivados</li> <li>• Identificar las oportunidades de desarrollo de empresas, potenciando la colaboración entre ellas</li> <li>• Apoyar la incorporación de la comunidad científica a las soluciones de Hidrógeno Verde y derivados con la finalidad de buscar eficiencia e incidencia en políticas públicas.</li> <li>• Elaborar herramientas que faciliten y fortalezcan la inserción de Hidrógeno Verde y derivados</li> <li>• Impulsar prácticas e iniciativas de innovación, fortalecimiento de emprendimiento y relacionamiento público-privado.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas y servicios asociados a la cadena de valor de Hidrógeno Verde</li> <li>• Universidades, CFT, academia y comunidad científica</li> <li>• Autoridades regionales y locales</li> <li>• Asociaciones gremiales y sociedad civil</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de redes, asociación e intersectorialidad entre distintos actores</li> <li>• Apoyo a la formación, profesionalización y especialización que propicie la fuerza laboral local</li> <li>• Fortalecimiento de la educación y concientización para profesionales y sociedad civil</li> <li>• Búsqueda de relaciones, cooperación y competitividad nacional e internacional</li> <li>• Identificación de fuentes de financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico</li> <li>• Análisis de modelo de negocios sostenibles para empresas involucradas en la cadena de valor</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## 2.2 REGIÓN DE MAGALLANES

A partir del siguiente extracto se desarrollan cuatro líneas de trabajo (recomendaciones) definidas para la Región de Magallanes:

**Tabla 11. Línea de Trabajo propuestas para la Región de Magallanes**

Línea de Trabajo	Detalle
1. Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial	-Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) -Plan de desarrollo Comunitario (PLADECO) Laguna Blanca y San Gregorio -Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero (PRIBCA)
2. Fomento productivo para la cadena de valor requerida en el desarrollo de H2V	-Profesionalización y formalización de los servicios y empresas -Habilitación de mano de obra local
3. Apoyo al desarrollo de actividades económicas locales como pesca artesanal y turismo	-Fomento de desarrollo turístico -Fomento actividades productivas
4. Inserción de la industria en el territorio	-Plan de apoyo para la habilitación de reconversión energética para uso residencial -Política de inserción de la industria en el territorio -Consejo colaborativo estratégico -Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado al Hidrógeno verde

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, se entrega las recomendaciones de Líneas de Trabajo definidas para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena:

### 2.2.1 Línea de trabajo 1, región de Magallanes: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial, considerando:

**Tabla 12. Línea de Trabajo1 asociada al Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Magallanes**

Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Magallanes Temporalidad: Una vez iniciado o reactivado el proceso de elaboración del instrumento, Corto Plazo
<b>Posibles impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</li> <li>• Aumento en el valor del suelo, limitando el acceso y uso residencial y/o recreativo por parte de la comunidad</li> <li>• Aumento en valor de arriendos y compraventa de inmuebles</li> <li>• Impacto en el crecimiento urbano asociado al desarrollo de polos industriales y cambios en el uso de suelo</li> <li>• Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</li> </ul>

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) Región de Magallanes</b> <b>Temporalidad: Una vez iniciado o reactivado el proceso de elaboración del instrumento, Corto Plazo</b>	
Descripción	<p>El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es “un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio” <sup>4</sup>. Así, se indican las condiciones para la localización de infraestructura y actividades productivas en zonas no comprendidas en la planificación urbana. Es vinculante relacionado con la Estrategia Regional de Desarrollo, que orienta el uso de los territorios, permitiendo definir desde la región el uso y ocupación de estos con mirada equitativa y sustentable, siendo obligatorio para los ministerios y servicios públicos que operen en la Región de Antofagasta.</p> <p>El Plan del Gobierno Regional de Magallanes se encuentra en actualización desde el año 2022.</p> <p><b>Ánalysis talleres regionales:</b> Se releva, como parte de los instrumentos de planificación territorial, el desarrollo del Plan Regional Intercomunal (PRI), el cual se enfocará primeramente en la provincia de Tierra del Fuego y posteriormente en Magallanes. Se destaca que, dada la temporalidad de este, este instrumento no alcanzará a tener incidencia respecto de la instalación inicial de la industria del hidrógeno verde y su cadena de valor. En el caso del PROT, este se cuenta en trámite y no hay incertezas de cuándo será actualizado. Mientras que el PEER tiene EAE, estos conversan con las líneas de base pública del MMA y plan logístico portuario., insumos para el ordenamiento territorial.</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnosticar el estado actual del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT).</li> <li>Apoyar en la actualización del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)</li> <li>Orientar la inserción de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio, en el marco de la Estrategia Regional de Desarrollo.</li> <li>Fortalecer la diversificación económica de la región con un desarrollo sustentable y sostenible.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gobierno Regional de Magallanes (GORE).</li> <li>Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), Departamento de Política y Descentralización.</li> <li>Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>Organizaciones de la sociedad civil.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de la situación actual.</li> <li>Definir objetivos estratégicos.</li> <li>Definir lineamientos estratégicos.</li> <li>Identificar áreas preferentes para localización de infraestructura y actividades asociadas a la cadena de valor del Hidrógeno Verde.</li> <li>Reconocer e incorporar las áreas bajo protección oficial.</li> <li>Identificar áreas de desarrollo turístico.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

<sup>4</sup> CHILE. Ministerio del Interior. 1992. Ley 19175: Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, Art. 17. Noviembre 1992.

**Tabla 13. Línea de Trabajo1, asociada a Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Laguna Blanca y San Gregorio**

Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Laguna Blanca y San Gregorio. Temporalidad: Corto plazo	
<b>Posibles impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</li> <li>• Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</li> </ul>	
Descripción	<p>El Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y debe orientar el desarrollo de la comuna<sup>5</sup>. Las comunas de Punta Arenas, Porvenir y Primavera cuentan con PLADECO actualizado y se relacionan con las políticas e instrumentos asociadas con la Estrategia de Hidrógeno Verde. La comuna de San Gregorio está consultada por el PLADECO 2024-2027, mientras que Laguna Blanca no posee uno vigente ni procesos activos, por lo que pueden orientar el desarrollo armónico y sustentable de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio y con las comunidades indígenas y no indígenas, promoviendo el desarrollo socioeconómico y cultural de la comunidad.</p> <p><b>Ánalisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la participación de organismos consultivos y expertos temáticos para una inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde en el territorio</li> <li>• Fortalecer la diversificación económica de la comuna con un desarrollo sustentable y sostenible</li> <li>• Apoyar en la vocación e imagen objetivo de la comuna</li> <li>• Orientar la inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde, cooperando con el turismo y las comunidades.</li> <li>• Fomentar el desarrollo de los Polos industriales de la industria del Hidrógeno Verde</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC)</li> <li>• Unidad técnica Municipalidades de San Gregorio y Laguna Blanca: Administrador Municipal, Director de Secretaría de Planificación Comunal, Director/a de Dirección de Desarrollo Comunitario, Director/a de Administración y Finanzas, Director/a de Obras Municipales, Encargado/a de Relaciones Públicas, Encargado/a de Oficina de Turismo, Encargado/a de Medio Ambiente, entre otros.</li> <li>• Concejo Municipal</li> <li>• Ofertante que se adjudique la Licitación</li> <li>• GHPI Comunidades Kawésqar y Selknam.</li> <li>• Unión comunal de JJVV de San Gregorio y Laguna Blanca.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar en el Diagnóstico Comunal</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>• Apoyar en iniciativas estratégicas relacionadas a la industria de Hidrógeno Verde</li> </ul>

<sup>5</sup> COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. [en línea] <<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es>>

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la elaboración y/o actualización al Plan de Desarrollo Comunitario (PLADECO) de Laguna Blanca y San Gregorio.</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la Comunidad Kawésqar y Selknam sean parte del proceso consultivo</li> </ul>	
Fuente: Elaboración propia, 2024.	

**Tabla 14. Línea de Trabajo 1, asociada a Apoyo en la actualización al Plan de Zonificación del Borde Costero**

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la actualización del Plan de Zonificación del Borde Costero</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b> <p><b>Posibles impactos derivados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</li> <li>• Impacto en el crecimiento urbano asociado al desarrollo de polos industriales y cambios en el uso de suelo</li> <li>• Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</li> </ul>	
Descripción	<p>El Plan de Zonificación del Borde Costero busca equilibrar los usos de suelo, considerando la resolución y disminución de los conflictos que pueden suceder por las actividades productivas de impacto intercomunal y sus interacciones con las zonas residenciales. A la fecha, para la región de Magallanes este instrumento se encuentra proceso de actualización.</p> <p>Sin perjuicio de la anterior, existe la oportunidad de que la industria del Hidrógeno Verde genere influencia en dicho instrumento, para establecerse como un actor que impulse espacios de desarrollo común de las industrias que participan o hacen uso del borde costero.</p> <p><b>Ánálisis talleres regionales:</b> Se precisa que el PRIBCA está siendo actualizado, y CORFO sirve de puente para conectar a diferentes actores interesados.</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer espacios de dialogo en la elaboración del instrumento, para propiciar la participación e influencia de todos los actores del Borde Costero.</li> <li>• Minimizar los efectos que podría tener los proyectos asociados a la cadena de valor del Hidrógeno Verde para los asentamientos poblados.</li> <li>• Fomentar el desarrollo de los Polos industriales del Hidrógeno Verde localizado por actividades, para minimizar la interferencia entre ellas.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seremi de Vivienda y Urbanismo de Magallanes (SERVIU).</li> <li>• Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).</li> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>• Micro y mediana empresas de pesca.</li> <li>• Asociaciones de Pescadores.</li> <li>• GHHPI Kawésqar y Selknam.</li> <li>• Cámara de Turismo de Magallanes.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas de desarrollo turístico en el Borde Costero.</li> <li>• Identificar a los actores relacionados con el uso del Borde Costero.</li> <li>• Definir objetivos estratégicos.</li> </ul>

<b>Línea de Trabajo: Apoyo en la actualización del Plan de Zonificación del Borde Costero</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir lineamientos estratégicos.</li> <li>• Identificar áreas preferentes para localización de infraestructura y actividades asociadas a la cadena de valor del Hidrógeno Verde.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>• Sistematizar el cruce entre los actores involucrados para identificar aquellas áreas del borde costero donde se debería minimizar la interferencia.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

#### 2.2.2 Línea de trabajo 2 región de Magallanes: Fomento productivo para la cadena de valor requerida en el desarrollo de la industria de H2V, considerando:

**Tabla 15. Línea de Trabajo 2, asociada a un Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona**

<b>Línea de Trabajo: Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
<b>Posibles impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de ingresos sobre actividades ganaderas producto de competencia en el uso del territorio</li> <li>• Pérdida de empleos una vez que termina la fase de construcción</li> </ul>	<p><b>Descripción</b></p> <p>El ingreso de proyectos de la cadena de valor del Hidrógeno Verde en la región se traduciría en el posible aumento de trabajo informales, la creación de empleos y el surgimiento de empresas prestadoras de servicios, las cuales presentarían variaciones asociados a la fase de construcción y operación. A partir de lo anterior, busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de la profesionalización y formalización de los servicios asociados que se desarrollen en la región, que establezca un diagnóstico y una proyección de la situación, para definir acciones a desarrollar con el objetivo de contener la posible proliferación de trabajos informales, y la creación de capacidades de aquellos empleos que puedan tener una temporalidad limitada. Para que la inserción de la industria del hidrógeno verde no sea visto como el causante de mayor desempleo o inseguridad la, si no que como un aporte al empleo de forma permanente.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Se releva el rol CORFO con el programa Transforma es una plataforma habilitante, donde se está trabajando para promover que los roles estratégicos sean asumidos a nivel local, además de la formación de funcionarios del sector público. Al mismo tiempo, se está trabajando para incidir en mallas curriculares de CFT y Universidades. Todo esto, se reconoce cuenta</p>

<b>Línea de Trabajo: Plan de profesionalización y formalización de los servicios que pueden integrarse a la cadena de valor y/o de otras empresas de la zona</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
	con importante apoyo del Gobierno Regional. La Seremi de Energía, por su parte, cuenta con la mesa de Más Capital Humano, la cual contribuye al fomento de la habilitación de mano de obra local.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual del empleo, la oferta laboral y las brechas de capacidades laborales de los distintos rubros.</li> <li>• Creación de espacios de dialogo con los actores involucrados para validar diagnóstico de la situación</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para fomentar la profesionalización y formalización de los servicios asociados a la cadena de valor del hidrógeno verde u otros rubros.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>• SEREMI de Economía.</li> <li>• SEREMI de Trabajo.</li> <li>• Cámara de comercio.</li> <li>• SENCE</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del empleo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo profesional y brechas asociadas.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores de la región.</li> <li>• Elaboración del Plan de profesionalización y formalización de los servicios.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 16. Línea de Trabajo2, asociada a un Plan de Habilitación de mano de obra local**

<b>Línea de Trabajo: Plan de habilitación de Mano de Obra Local</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Posibles impactos derivados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</li> <li>• Disminución de ingresos sobre actividades ganaderas producto de competencia en el uso del territorio</li> <li>• Posible surgimiento del trabajo informal indirecto asociado a la llegada de la industria</li> </ul>
Descripción	Considerando la consolidación e ingreso de la cadena de valor del hidrógeno verde, se estima el aumento de la oferta laboral en la región, y, asimismo, una potencial reconversión de la mano de obra de la industria minera y energética, lo cual va de la mano con el proceso de descarbonización que implica el cierre de otros proyectos, abriendo camino a la reconversión de estos trabajadores. En función de lo anterior, se busca establecer un marco general para el plan de habilitación de mano de obra en la región de Magallanes, que establezca un diagnóstico de la situación de los puestos de trabajo disponibles para la industria del hidrógeno verde, análisis de los puestos que se reconvertirán e identificación, junto con las OMIL respectivas de las capacidades instaladas.

<b>Línea de Trabajo: Plan de habilitación de Mano de Obra Local</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
	<p>Además, proponer un plan de acción conjunto con los establecimientos de educación superior, que permita orientar el perfil de egreso de sus estudiantes hacia la industria del hidrógeno verde.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Se releva el rol CORFO con el programa Transforma es una plataforma habilitante, donde se está trabajando para promover que los roles estratégicos sean asumidos a nivel local, además de la formación de funcionarios del sector público. Al mismo tiempo, se está trabajando para incidir en mallas curriculares de CFT y Universidades. Todo esto, se reconoce cuenta con importante apoyo del Gobierno Regional. La Seremi de Energía, por su parte, cuenta con la mesa de Más Capital Humano, la cual contribuye al fomento de la habilitación de mano de obra local.</p> <p>A su vez, se indica que se debería realizar capacitación para mano de obra local específica para proyección de la industria por ejemplo tecnologías</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual de los puestos de trabajo, definir la oferta laboral asociada a la industria del hidrógeno verde y las brechas de capacidades de reconversión presente en los distintos rubros.</li> <li>• Creación de espacios de dialogo con los actores involucrados.</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para fomentar la reconversión laboral y orientar perfil de egreso de estudiantes hacia la industria del hidrógeno verde.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, Primavera, Porvenir y Laguna Blanca / OMIL.</li> <li>• SEREMI de Economía.</li> <li>• SEREMI de Trabajo.</li> <li>• Cámara de comercio.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del empleo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo laboral asociadas a la industria del hidrógeno verde y brechas de la reconversión hacia la misma.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores clave de la región.</li> <li>• Elaboración del plan de habilitación de la mano de obra local.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**2.2.3 Línea de trabajo 3 región de Magallanes: Apoyo al desarrollo de actividades económicas locales como pesca artesanal y turismo**

**Tabla 17. Línea de Trabajo3, asociada a Plan de fomento para el desarrollo turístico en Magallanes**

<b>Línea de Trabajo: Plan de fomento para el desarrollo turístico</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b> <b>Possible Impacto derivado:</b> Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales	
Descripción	<p>En consideración de la actividad turística y su desarrollo en la región de Magallanes, la cual destaca por la presencia de atractivos naturales y belleza escénica, se busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de las actividades turísticas en la región, que establezca un diagnóstico de la situación del turismo en la región de Magallanes, las brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de oferentes de servicios turísticos, así como también de las capacidades y competencias de personas involucradas.</p> <p>Además, proponer las acciones para la disminución de las brechas y sobrepasar aquellas limitantes involucradas en los niveles descritos anteriormente, para que la inserción de la industria del hidrógeno verde se encuentre en línea con el desarrollo de las actividades turísticas en la región.</p> <p><b>Ánálisis talleres regionales:</b> Se releva que debería realizarse un diagnóstico e incluir la visión de la región dentro de la planificación de la industria, antes de realizar un plan de fomento. También se indica que para el caso de los actores turísticos, estos se encuentran organizados en gremios, lo que permite relacionarse con ellos</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual del turismo.</li> <li>• Creación de espacios de diálogo con los actores involucrados para validar diagnóstico de la situación.</li> <li>• Elaboración de un estudio que establezca las acciones para la disminución de las brechas y sobrepasar aquellas limitantes involucradas.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Regional.</li> <li>• Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).</li> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, Primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>• Cámara de turismo de Magallanes.</li> <li>• Prestadores de servicios turísticos.</li> <li>• Operadores turísticos.</li> <li>• Sociedad civil.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del turismo en la región.</li> <li>• Identificar áreas de desarrollo turístico en el Borde Costero.</li> <li>• Consideración del desarrollo de turismo científico.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Participación Ciudadana y Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta, tanto con Organizaciones de la Sociedad Civil, comunidad, organizaciones funcionales y funcionarios municipales.</li> <li>• Elaboración del Plan de Desarrollo Turístico.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 18. Línea de Trabajo 3, asociada a Plan de Fomento a las actividades productivas**

<b>Línea de Trabajo: Plan de Fomento a las actividades productivas</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Possible Impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de ingresos sobre actividades ganaderas producto de competencia en el uso del territorio</li> <li>• Pérdida de empleos una vez que termina la fase de construcción</li> <li>• Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</li> </ul>	
Descripción	<p>Previendo la potencial disminución de los ingresos por actividades económicas asociadas al borde costero, a través de la presencia de actividades como pescadores artesanales locales. Se busca establecer un marco general para el fomento y desarrollo de las actividades productivas en la región de Magallanes, que establezca un diagnóstico de la situación de las actividades productivas en la región, las brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de uso del espacio, con particular foco en el borde costero.</p> <p>Además, proponer las acciones para la disminución de las brechas y sobrepasar aquellas limitantes involucradas en los niveles descritos anteriormente, para que la inserción de la industria del hidrógeno verde se encuentre en línea con el desarrollo de las actividades productivas en la región.</p> <p><b>Ánálisis talleres regionales:</b> Se releva el trabajo realizado por CORFO en la convocatoria a pescadores artesanales a fondos de desarrollo productivo, sin embargo, se indica que no es habitual que el sector pesquero postule a este tipo de instrumentos. A su vez se debería incorporar el apoyo de servicios en general como es el transporte de personal y actividades ganaderas que podrían verse beneficiados con la industria del hidrógeno</p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar al desarrollo y crecimiento de las actividades productivas locales.</li> <li>• Generación de resiliencia para la economía local y regional.</li> <li>• Crear lineamientos para el desarrollo de las actividades productivas locales en consideración de la inserción de los proyectos de la cadena de valor del hidrógeno verde en el territorio.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).</li> <li>• Gobierno Regional de Magallanes (GORE).</li> <li>• Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.</li> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, San Gregorio, primavera, Porvenir y Laguna Blanca.</li> <li>• Departamentos o direcciones municipales de desarrollo económico y productivo.</li> <li>• Cámara de comercio regional.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual del desarrollo económico de la región.</li> <li>• Identificar áreas de oportunidad para el desarrollo productivo y brechas de desarrollo, principales limitantes y competidores a nivel de uso del espacio, con particular foco en el borde costero.</li> <li>• Apoyar en la implementación de procesos de Talleres Participativos que permitan establecer espacios de reflexión y discusión conjunta entre actores clave de la región.</li> <li>• Elaboración del Plan de desarrollo productivo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## 2.2.4 Línea de trabajo 4, región de Magallanes: Inserción de la industria en el territorio

**Tabla 19. Línea de Trabajo 4, asociada a un Plan de Apoyo para la habilitación de reconversión energética para uso residencial**

<b>Línea de Trabajo: Apoyo para la habilitación de reconversión energética para uso residencial</b> <b>Temporalidad: Largo Plazo</b>	
<b>Possible Impacto derivado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las emisiones de CO2 asociado principalmente a la reconversión energética para uso residencial</li> </ul>	
Descripción	Como medida de transición a una fuente de energía y una economía calefacción más sostenible se puede apoyar a la reconversión energética residencial a través de la incorporación del hidrógeno en los hogares. Para esto es necesario apoyar en la habilitación de infraestructura para esta reconversión. <b>Análisis talleres regionales:</b> Para esta línea de trabajo no hubo comentarios
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a la disminución de las emisiones de CO2 en la región</li> <li>• Apoyar a la habilitación de la reconversión energética en los hogares</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Medio Ambiente.</li> <li>• Ministerio de Energía.</li> <li>• Gobierno Regional.</li> <li>• Municipalidades de Punta Arenas, Porvenir, Laguna Blanca, Primavera y San Gregorio.</li> <li>• Actores privados y empresas distribuidoras de Hidrógeno Verde</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevar la importancia de la reducción de las emisiones de dióxido de carbono.</li> <li>• Identificar oportunidad y brechas para la adopción nuevas tecnologías para calefacción residencial</li> <li>• Habilitación de infraestructura en los hogares</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 20. Línea de Trabajo 4, asociada a una Política de Inserción de la industria en el territorio**

<b>Línea de Trabajo: Política de inserción de la industria en el territorio</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
<b>Posibles impactos derivados: Todos</b>	
Descripción	<p>La inserción y consolidación de la industria del Hidrógeno Verde y su cadena de valor significaría un incremento de los ingresos municipales, considerando aumento de los servicios por prestación de estos a la industria del hidrógeno Verde, mediante el pago de patentes municipales en cada una de las comunas.</p> <p>Elaborar una política territorial de gobernanza tripartita, entre las Municipalidades, las empresas ligadas al hidrógeno verde y las organizaciones de la sociedad civil; que busque planificar a mediano y largo plazo los ejes de acción e inversiones, a partir del aumento de ingresos a los municipios.</p> <p>Lo anterior busca generar un círculo virtuoso, de las acciones de la cadena de valor de la industria, y que puedan ser canalizadas a través del ejercicio tripartito de gobernanza.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Se releva el programa Transforma de CORFO que es una plataforma habilitante para ser un coordinador con diferentes actores tanto público como privados</p>

Línea de Trabajo: Política de inserción de la industria en el territorio	
Temporalidad: Corto plazo	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar la inserción armónica de la industria del Hidrógeno Verde, cooperando con el fortalecimiento de los servicios sociales.</li> <li>Generar un espacio de gobernanza tripartita entre los actores involucrados.</li> <li>Establecer acciones y lineamientos para que la inversión en el territorio posea un impacto efectivo.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidades de Punta Arenas, Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera y Porvenir</li> <li>Organizaciones de la sociedad civil</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sociabilización de la importancia de la gobernanza conjunta de los territorios.</li> <li>Elaboración de la política de inserción de la industria del Hidrógeno Verde</li> <li>Implementación de política de inserción.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 21. Línea de Trabajo 4, asociada a una Implementación de un Consejo Colaborativo Estratégico**

Línea de Trabajo: Consejo Colaborativo Estratégico	
Temporalidad: Corto plazo	
<b>Posibles Impactos derivados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Disminución de ingresos sobre actividades ganaderas producto de competencia en el uso del territorio</b></li> <li><b>Disminución de las actividades turísticas producto de la limitación al borde costero y/o espacios naturales</b></li> <li><b>Alteración de dinámicas socioeconómicas asociadas al uso del borde costero</b></li> </ul>	
Descripción	<p>La inserción y consolidación de la industria del Hidrógeno Verde y su cadena de valor significará un cambio en escenarios sociales, económicos y de desarrollo en la región, considerando el aumento de la intervención del territorio por parte industria del hidrógeno verde, a raíz de los distintos proyectos que componen su cadena de valor.</p> <p>Esto se configura relevante en función de las fricciones por el uso del espacio marino que ocurren entre las comunidades indígenas y la industria del Salmón. Por lo que el desarrollo de una nueva industria en este territorio tendrá un impacto mayor en los pueblos indígenas que habitan, debido a su vinculación cultural y económica con el borde costero. A razón de lo anterior se vuelve imperativo el trabajo en conjunto sobre el borde costero, más aún considerando la presencia y potencial desarrollo de los Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) cuya figura otorga atribuciones administrativas a las comunidades indígenas sobre espacios marinos delimitados.</p> <p>Por lo que para la convivencia armónica y el desarrollo sustentable de la región se propone crear un Consejo Colaborativo Estratégico, con los actores de las empresas ligadas a la industria del hidrógeno verde, y representantes de las comunidades y asociaciones indígenas, así como también de sus autoridades tradicionales.</p> <p>Este consejo deberá crear su propio mecanismo de gobernanza y metodología de diálogo y resolución de diferencias, que les permita planificar a mediano y largo plazo los ejes de acción que involucre el uso del territorio.</p> <p>Lo anterior busca generar un círculo virtuoso, de las acciones de la cadena de valor de la industria, y que puedan ser canalizadas a través de este Consejo.</p>

<b>Línea de Trabajo: Consejo Colaborativo Estratégico</b> <b>Temporalidad: Corto plazo</b>	
	<b>Análisis talleres regionales:</b> Se releva el programa Transforma de CORFO que es una plataforma habilitante para ser un coordinador con diferentes actores tanto públicos como privados.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un espacio de gobernanza público – privada.</li> <li>• Definir acciones y lineamientos colaborativos entre los actores identificados.</li> <li>• Generar espacio de planificación y entendimiento entre los actores del territorio.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representantes de la industria del hidrógeno verde.</li> <li>• Representantes de comunidades y Asociaciones indígenas.</li> <li>• Autoridades tradicionales de los pueblos indígenas.</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociabilización de la importancia de la gobernanza conjunta de los territorios.</li> <li>• Identificación de áreas de crecimiento de las ECMPO.</li> <li>• Identificación de los conflictos o fricciones preexistentes.</li> <li>• Elaboración de la política de inserción de la industria del hidrógeno verde.</li> <li>• Implementación de política de inserción.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 22. Línea de Trabajo 4 asociada a un Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados**

<b>Línea de Trabajo: Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
<b>Posibles Impactos Derivados:</b> Todos	
Descripción	<p>El concepto de clúster fue introducido a la literatura a fines de 1990 y hace referencia al efecto de sinergia generado por la cooperación de empresas que operan en proximidad geográfica y que representan al mismo sector de la economía o a otros relacionados<sup>6</sup>. Así esta línea de trabajo busca mitigar los impactos indirectos socioeconómicos que tengan incidencia directa en el territorio geográfico y las comunidades afectadas por la industria de Hidrógeno Verde y derivados. A través de la innovación, desarrollo e investigación se puede apoyar al establecimiento de un entorno que potencie la colaboración intersectorial y diálogo entre distintos actores, incidiendo en la competitividad y visibilidad internacional de la región como fundamental en la generación de Hidrógeno Verde y derivados. A la vez, desde la comunidad científica e investigación es posible buscar soluciones innovadoras que permitan impulsar prácticas de innovación, incidir en políticas públicas, encadenamiento productivo y soluciones eficaces que impacten en la calidad de vida de las personas.</p> <p><b>Análisis talleres regionales:</b> Se releva las sinergias que se están llevando actualmente en Cabo Negro entre industrias de alta tecnología (data center), donde de ese aspecto se puede potenciar capacitación local. A su vez, se considera como se desarrolla la ciudad de Punta Arenas, hacerse parte de la visión que tiene para la región y Punta Arenas.</p>

<sup>6</sup> PORTER, M. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Harvard Business Review. March – April: 73-91.

<b>Línea de Trabajo: Clúster de innovación, desarrollo e investigación asociado a Hidrógeno Verde y derivados</b> <b>Temporalidad: Mediano plazo</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la intersectorialidad, diálogo y encadenamiento productivo entre empresas y otros agentes como comunidad científica asociados a la cadena de valor de Hidrógeno Verde y derivados</li> <li>• Identificar las oportunidades de desarrollo de empresas, potenciando la colaboración entre ellas</li> <li>• Apoyar la incorporación de la comunidad científica a las soluciones de Hidrógeno Verde y derivados con la finalidad de buscar eficiencia e incidencia en políticas públicas.</li> <li>• Elaborar herramientas que faciliten y fortalezcan la inserción de Hidrógeno Verde y derivados</li> <li>• Impulsar prácticas e iniciativas de innovación, fortalecimiento de emprendimiento y relacionamiento público-privado.</li> </ul>
Actores Claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas y servicios asociados a la cadena de valor de Hidrógeno Verde</li> <li>• Universidades, CFT, academia y comunidad científica</li> <li>• Autoridades regionales y locales</li> <li>• Asociaciones gremiales y sociedad civil</li> </ul>
Principales ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de redes, asociación e intersectorialidad entre distintos actores</li> <li>• Apoyo a la formación, profesionalización y especialización que propicie la fuerza laboral local</li> <li>• Fortalecimiento de la educación y concientización para profesionales y sociedad civil</li> <li>• Búsqueda de relaciones, cooperación y competitividad nacional e internacional</li> <li>• Identificación de fuentes de financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico</li> <li>• Análisis de modelo de negocios sostenibles para empresas involucradas en la cadena de valor</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.