



Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile



Informe que da cuenta del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica aplicado al o los polos de desarrollo de generación eléctrica en la Provincia de Antofagasta en el marco de la Planificación Energética de largo plazo 2023-2027.

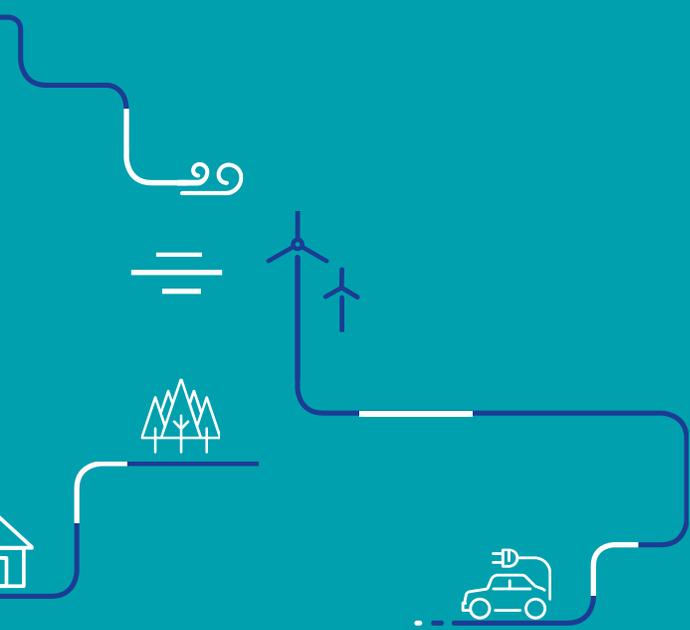
Este informe debe ser revisado en el marco del anteproyecto de Informe técnico de polos de desarrollo para esta provincia.

Informe Ambiental

Polos de desarrollo de
generación eléctrica en la
provincia de Antofagasta

Ministerio de Energía





Ministerio de Energía

Capítulo a) Índice

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Resumen Ejecutivo

Acerca del o los polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta	B-3
Identificación de los Factores Críticos	B-5
Diagnóstico Ambiental Estratégico.....	B-5
Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica	B-9
Identificación y evaluación de las opciones de desarrollo	B-10
Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances	B-13
Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental.....	B-13
Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado.....	B-15
Resultados de la participación ciudadana efectuada	B-21
De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta	B-22

Acerca del o los polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

i. La identificación y descripción pormenorizada de sus objetivos, señalando sus alcances;	C-4
ii. La descripción pormenorizada del antecedente o justificación que determina la necesidad de su desarrollo;	C-6
iii. La identificación y descripción pormenorizada de su objeto;	C-8
iv. Su ámbito territorial y temporal de aplicación;	C-10

Políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan el desarrollo de la propuesta

1. De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta	D-3
2. Análisis del marco de referencia estratégico.....	D-6
3. Consideraciones sobre instrumentos analizados	D-34

Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances

1. Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances	E-2
2. Relación entre los objetivos ambientales y los lineamientos estratégicos	E-6

Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño

1. Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica.....	F-3
2. Relación con los objetivos	F-4

Identificación y caracterización de los factores críticos de decisión

1. Identificación de los Factores Críticos, sus indicadores y descriptores..... G-3
2. Proceso y secuencia para la identificación y caracterización de los factores críticos de decisión..... G-7
3. Antecedentes que justifican los factores críticos de decisión identificados..... G-10

Diagnóstico ambiental estratégico

1. Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial H-3
- FCD₁ Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local H-3
- FCD₂ Biodiversidad y hábitats H-19
- FCD₃ Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico H-30
- FCD₄ Emplazamiento armónico y compatible H-35

Identificación y evaluación de las opciones de desarrollo

1. Identificación de las opciones de desarrollo..... i-3
2. Evaluación de las opciones de desarrollo i-6
- FCD₁ Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local i-9
- FCD₂: Biodiversidad y hábitats..... i-10
- FCD₃: Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico i-11
- FCD₄ Emplazamiento armónico y compatible i-12
3. Síntesis de Resultados..... i-13
4. Anexos cartografía i-16

Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado

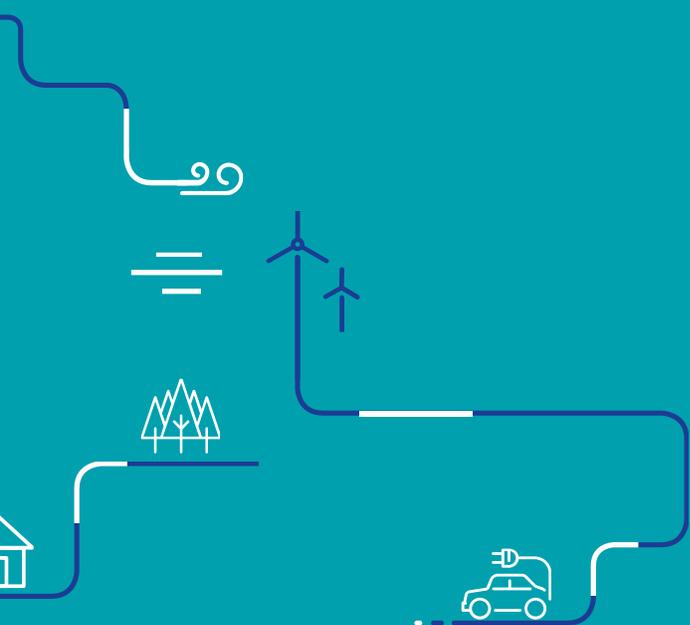
1. Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado J-2
- 1.1 Reuniones de coordinación en el marco de lo señalado en el Artículo 6 del Reglamento de Evaluación ambiental Estratégica..... J-2
- 1.2 Convocados y aquellos que efectivamente participaron J-2
- 1.3 Forma en que se desarrolló dicha coordinación y consulta J-5
- 1.4 Síntesis de los elementos aportados al proceso de decisión por los Órganos de la Administración del Estado Participantes..... J-7
- 1.5 Elementos que fueron desestimados y el fundamento de su exclusión..... J-11
- 1.6 Anexos J-11
- Anexo A. Respuestas a oficios 1504 y 259 MEN J-12
- Anexo B. Respuestas Encuesta 1 J-23
- Anexo C. Encuesta en torno a los Lineamientos Estratégico Territoriales J-26
- Anexo D. Observaciones y comentarios a las Opciones de desarrollo J-28

Resultados de la participación ciudadana efectuada

- 1.1 Alcance K-3
- 1.2 Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado a los incisos 1° a 4° artículo 17 del Reglamento EAE K-3
- 1.3 Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado al inciso 5° artículo 17 del Reglamento EAE. K-4

Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental

- 1. Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental L-3
- 2. Plan de seguimiento e indicadores L-6



Ministerio de Energía

Capítulo b) Resumen Ejecutivo

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

Acerca del o los polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta	B-3
Identificación de los Factores Críticos.....	B-5
Diagnóstico Ambiental Estratégico	B-5
Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica.....	B-9
Identificación y evaluación de las opciones de desarrollo	B-10
Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances	B-13
Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental	B-13
Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado.....	B-15
Resultados de la participación ciudadana efectuada	B-21
De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta	B-22

Acerca del o los polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica (PDGE) son lugares priorizados por el Ministerio de Energía, con una mirada de largo plazo, para generar energía renovable, en armonía con el territorio y las comunidades, impulsando además el desarrollo local, cuyas características y fundamento son las siguientes:

- El o los PDGE son parte de una planificación energética de largo plazo (PELP).
- El o los PDGE son parte de la planificación energética de escala nacional, con aplicación provincial.
- El o los PDGE son un instrumento de naturaleza indicativa y no vinculante.
- El o los PDGE orientan el uso del territorio para la generación de energía con incidencia en la planificación de la transmisión eléctrica.
- Su localización está condicionada a la existencia de recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables.
- La generación de energía del o los PDGE, debe ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional, por lo tanto, no se trata de autoconsumo para alguna actividad en particular.

Los fundamentos para su formulación nacen de dos fuentes principales:

- El normativo: la Ley N° 20.936/2016, que establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional, introdujo diversas modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos, dentro de las cuales se contempla el desarrollo de un proceso de planificación energética de largo plazo (PELP), que será desarrollado por el Ministerio de Energía cada 5 años, para los distintos escenarios energéticos de expansión de la generación y del consumo.

De acuerdo al Reglamento de la Planificación Energética de Largo Plazo, para la identificación de la zona a ser definida como Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica, el Ministerio podrá considerar criterios tales como, la disponibilidad de recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables, la tecnología de centrales de generación existente o proyectos de generación futuros en dicha zona, la ubicación de los mismos respecto a instalaciones de transmisión eléctrica existentes o futuras y el estado de desarrollo de proyectos de transmisión o generación relevantes para dicha zona.

- El informe preliminar de la PELP: Conforme a lo dispuesto en la Ley General de Servicios Eléctricos, el proceso de la PELP entregará los lineamientos generales relacionados con escenarios de desarrollo y comportamiento del consumo y de la oferta de energía que el país podría enfrentar en el futuro, además de definir los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, según corresponda, los que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 85° de la Ley General de Servicios Eléctricos, son aquellas zonas territorialmente identificables en el país, ubicadas en las regiones en las que se emplaza el Sistema Eléctrico Nacional, donde existen recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables, cuyo aprovechamiento, utilizando un único sistema de transmisión, resulta de interés público por ser eficiente económicamente para el suministro eléctrico, debiendo cumplir con la legislación ambiental y de ordenamiento territorial.

En síntesis, las razones que determinan la necesidad de desarrollar el instrumento para el caso de la provincia de Antofagasta, además de las señaladas por la legislación vigente, son en síntesis las siguientes:

- Crecimiento sostenido y demanda por aumentar la generación en base fuentes renovables en virtud del potencial energético.
- El impulso de tecnologías incipientes

- Alta demanda por conectar la generación renovable

Consideraciones metodológicas preliminares en relación al diseño:

- El diseño de PDGE utiliza como referencia el rango de la proyección de la expansión de la generación de energía hacia el año 2050 considerada en los tres escenarios PELP
- El dimensionamiento del PDGE responderá por una parte a la capacidad de un único sistema de transmisión, que se estima de 2000 MW, y por otra, a la agrupación de áreas con potencial de energía renovable, continuas o discontinuas, pero próximas entre sí, que permita la utilización de una única solución de transmisión.
- La delimitación del o los PDGE priorizará a una o más tecnologías, de acuerdo a los resultados del proceso de planificación, sin embargo, informará la totalidad de potenciales de energías renovables disponibles en el territorio identificado.

Para el caso de este instrumento, los objetivos corresponden a Lineamientos Energético territoriales (LET) para el caso de los polos en la provincia de Antofagasta.

- LET 1: Impulso a una transición energética sustentable de la provincia, aprovechando sus potenciales energéticos sitio específicos.
- LET 2: Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia, generando valor en materia de laboral y de emprendimiento local.
- LET 3: Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.
- LET 4: Promoción del desarrollo energético local, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio priorizado por PDGE.
- LET 5: Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con las condiciones territoriales en materia de patrimonio cultural, natural y paisaje, con protección oficial o que sea reconocido por los habitantes como parte de su identidad local.

Asimismo, de esta definición se pueden desprender como objetivos instrumentales o de gestión del instrumento de Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica:

- Habilitar a la CNE para planificar una única solución de transmisión que evacúe la energía renovable generada en el o los PDGE;
- Incorporar las dimensiones de la sustentabilidad en la identificación del o los PDGE, siendo capaz, además, de incidir en la sustentabilidad de la futura solución de transmisión que sea planificada por la CNE.
- Hacer un uso eficiente del territorio a través de una única solución de transmisión de forma ordenada y coordinada entre futuros generadores.
- Que la futura solución de transmisión sea una señal de localización que oriente la localización de proyectos de generación de energía en la zona identificada como PDGE, logrando implementarlo, a pesar de su naturaleza indicativa.

Es por ello que la definición del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica (PDGE) en la provincia de Antofagasta constituye una posibilidad para el aprovechamiento de las energías renovables a través de soluciones eficientes desde el punto de vista de la sustentabilidad, pues habilita condiciones claves para contribuir a los compromisos y metas establecidas en cuerpos estratégicos como la Política Energética Nacional, la Ley Marco de Cambio Climático y muy particularmente a la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile y el compromiso de alcanzar la carbono neutralidad de emisiones CO₂ antes del año 2050.

Identificación de los Factores Críticos

Debido a lo relevante de la identificación y caracterización de los factores críticos de decisión (FCD) para la posterior evaluación de las opciones de desarrollo, su definición estuvo acompañada de un proceso de continua revisión y ajuste, condición propia de los instrumentos que se someten a EAE. A partir de lo anterior, se definieron los siguientes cuatro FCD y los respectivos criterios:

- 1. Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local** Se trata de conocer las condiciones socioeconómicas, los distintos programas sectoriales y las herramientas necesarias que permitan el bienestar de la comunidad y sus habitantes apuntando al desarrollo local. Criterios considerados: *Situación socioeconómica y transición energética, situación en materias de educación y capital humano y Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local*
- 2. Biodiversidad y hábitats** trata de conocer la biodiversidad y hábitat especialmente de la flora y la avifauna a objeto de establecer condicionamientos e identificar potenciales amenazas consecuencia del emplazamiento de polos de desarrollo. Criterios considerados: *Interacción con especies fauna en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación y la Interacción con especies flora en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación*
- 3. Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico** Evaluar cómo se resguarda el patrimonio cultural que no se encuentra oficialmente protegido y que es de interés para la comunidad, como también el patrimonio arqueológico y paleontológico de potencial hallazgo (patrón de sectores de concentración) de acuerdo a la información sectorial competente. Criterios considerados: *Interacción con potencial paleontológico fosilífero en el área de planificación a efectos de evaluación de las opciones, Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media y valoración del patrimonio cultural que no se encuentra actualmente protegido*
- 4. Emplazamiento armónico y compatible** Determinar y conocer cuáles son las relaciones y la compatibilidad de energía con el potencial energético del territorio y la complejidad de la transmisión para su desarrollo sobre la base del potencial de diversificación de la matriz productiva que ofrecen las energías renovables. Criterios considerados: *Criterio Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP; Transmisión existente y de interés en el área de planificación y Variables y presencia relativa de los ODvt según Complejidad de la transmisión*

Diagnóstico Ambiental Estratégico

FCD 1 Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local

Criterio Situación socioeconómica y transición energética

- En términos de contexto, la tasa de desocupación en la región no es distinta o superior a la tasa de desocupación nacional, según los datos tenidos a la vista. Por su parte, la estimación de personas en situación de pobreza por ingresos en base a la población que proyectó el INE al 2020, alcanzaría de acuerdo a lo señalado por el observatorio del Ministerio de Desarrollo Social, para la comuna de Sierra Gorda un 12.8% y un 13.16% para la comuna de Taltal.
- Por rama de actividad económica, la población a nivel provincial se desempeña mayormente en comercio, explotación de minas y canteras, construcción y transporte.
- El empleo promedio total nacional de acuerdo a los estudios revisados y sus respectivas muestras, por tipología de generación alcanza para las centrales fotovoltaicas o termosolares las 5266 personas, en circunstancias que el parque eólico las 2468 personas.
- Para la muestra levantada por el estudio de brechas de capital humano, en transmisión estarían empleadas en este momento a nivel nacional 2973, con una proyección a la baja, significativamente para

2024 en razón de la cantidad de proyectos aprobados y que contarían con RCA de acuerdo a dicho estudio. No existen datos que permitan estimar esta razón a nivel comunal o provincial.

- El escenario de la operación es mayormente complejo considerando que de los 10 años de proyectos de generación y/o transmisión aprobados en el SEIA declararon 328 empleos, la mayoría en generación.
- Ahora bien, de acuerdo al cálculo de la cantidad de empleos requeridos en la tipología generación, se ha calculado entre 1.6 por MW para la etapa de construcción y 0.06 empleos por MW para la etapa de operación. De esta manera y en términos brutos por cada 2000 MW de proyectos operando se alcanzan 120 empleos y se requerirían 3200 para su construcción.

Criterio situación en materias de educación y capital humano

- En materia de generación eléctrica a nivel nacional, 71% de las dificultades de contratación se deben a la falta de cualificaciones técnicas o candidatos sin competencias o habilidades técnicas necesarias. 51% de esas dificultades se concentran en la etapa de construcción de los proyectos.
- En materia de transmisión o distribución la falta de postulantes con las competencias técnicas y experiencia laboral acorde con labores peligrosas y delicadas.
- Si bien la oferta académica en materia de energías renovables ha aumentado en la región tanto en EMTP como en IE, aún se cuenta con instituciones que no tienen el marco de cualificación requerido, sobre todo el caso de los EMTP. En ninguna de las comunas se cuenta con estos liceos de acuerdo a la información recopilada.
- Como es lógico las IE se concentran en la capital regional, donde de acuerdo al estudio de brechas, todavía queda por resolver un marco de cualificaciones tanto para la construcción como la operación para las distintas tecnologías, tanto en generación como transmisión. Para el caso de la primera, profundizar lo relativo a CSP y eólico con dificultades aún mayores que el caso del FV, para lo segundo, parece más bien asociado a la falta de experiencia y no necesariamente a la falta de perfil en construcción y operación.

Criterio Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local

- Durante los últimos años no se ha impulsado la formulación de proyectos de electrificación rural que permitan el acceso a energía eléctrica para las viviendas sin suministro de la provincia de Antofagasta. Solo es posible mencionar una iniciativa de extensión de red denominada "Construcción extensión de red varias localidades costeras, región de Antofagasta", código BIP 40006977, para entregar suministro eléctrico a las caletas pesqueras de Hornitos, Buena, El Río, Paquica, Urco y Punta Arenas, proyecto que contempla la construcción de 124 km de red de distribución en media tensión, entre las comunas de Mejillones y Tocopilla, para la conexión de 214 viviendas. Sin embargo, tanto los municipios involucrados como el Gobierno Regional desistieron de continuar con esta iniciativa durante el año 2020.
- Del análisis efectuado en la provincia de Antofagasta, se aprecia que, si bien el área de planificación donde tendrán lugar los polos de desarrollo, no coinciden con los sectores de la provincia que presentan una mayor concentración de viviendas con una falta de acceso al suministro eléctrico regulado, sí se puede identificar que es una provincia que cuenta con una problemática existente en la materia, concentrando un 39% de las viviendas sin acceso eléctrico de la región. De la información presentada, se desprende que la cartera de proyectos existente en la provincia es insuficiente para cubrir la total magnitud de la brecha de acceso existente.
- Si bien existe un catastro de la brecha existente en electrificación rural (recogido en el Mapa de Vulnerabilidad Energética), su data es de mayo de 2019 y no ha sido actualizado desde entonces, siendo muy probable que esta brecha se haya acentuado en los últimos años.

- Por otra parte, la situación de suministro no regulado existente en distintas zonas de la provincia implica que, para aquellas localidades rurales que cuentan con suministro, este se realiza sin estándares mínimos de seguridad y calidad de servicio, ni responsabilidades claras que recaigan en el suministrador respectivo
- Por su parte, y de acuerdo al observatorio del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y la base de datos consultada, para las comunas de Sierra Gorda y Taltal Energía como sector o subsector no tiene proyectos de financiación pública aprobados entre el 2013 y el 2022 por sector en las comunas del área de planificación de la provincia.
- Desde la perspectiva del sector privado de acuerdo a lo revisado en SEIA, los beneficios locales en materia de compromisos ambientales voluntarios de los proyectos aprobados se vinculan a educación, charlas, pasantías y/o visitas 78%, rehabilitación, monitoreo y/o planes de acción fauna 64%, contratación mano de obra local 48%, monitoreo arqueológico y/o paleontológico 43%.

FCD 2: Biodiversidad y hábitats

Criterio relativo a la Interacción con especies fauna en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación

- Para enfrentar los vacíos de información y las barreras al conocimiento en relación con la avifauna, en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030 se menciona, con mayor frecuencia la necesidad de aumentar el financiamiento para la investigación ornitológica, seguido por la necesidad de generar estudios que sean enfocados exclusivamente en la historia natural de las especies y se considera como iniciativa importante la ciencia ciudadana y el establecimiento de redes de colaboración mediante alianzas público-privadas.
- En función de ello y en relación a la amenaza Generación, transmisión y distribución de energías, el Ministerio de Energía está llamado a: Fomentar estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de producción y transmisión de energías renovables no convencionales sobre las aves y sus hábitats en Chile; Potenciar la articulación entre el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente, apoyando metas ambientales de la política energética nacional vigente y a Incorporar y actualizar consideraciones técnicas en las directrices que regulan los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves.
- De acuerdo a la información recogida y estudiada, se observan un registro de la golondrina de mar en el área de planificación de Sierra Gorda por lo que se deberá vigilar la definición de las opciones de modo de evitar interacciones con la especie.
- Por su parte y si bien el área de planificación está a una distancia del borde costero que supera los 2000 metros, se observan registros de la gaviota garuma (nidificación y hábitats) por lo que se deberá continuar con el proceso de evaluación de esta materia en las opciones de desarrollo a objeto de levantar los riesgos y oportunidades. En este sentido en la figura más adelante da cuenta de los registros de presencia de gaviota garuma (sitios o hábitat) en las áreas de planificación de la provincia de acuerdo a todas las fuentes consultadas y que provienen de la SEREMI MMA, GULTAM, SAG, y Minagri que agrupan antecedentes de distintos expertos.
- Por último es necesario indicar que de acuerdo a las fuentes consultadas no se observan registros del gaviotín chico en las áreas de planificación y su patrón de distribución y comportamiento se observa cercano al borde costero, donde las áreas de planificación no tienen lugar.

Criterio Interacción con especies flora en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación

- De acuerdo a la información recogida y estudiada, la base de datos y cartografía, encontraríamos en el área de planificación las siguientes especies de flora contenidas dentro del plan RECOGE en las áreas de planificación por lo que se deberá vigilar la definición de las opciones de modo de no generar interacciones con las especies contenidas en dicho plan. En este sentido se identifican 6 registros de 1 especie de este plan recoge en proximidad con el área de planificación de Taltal en la provincia, en función

de la cartografía proporcionada por el estudio antes mencionado y que corresponde a *Alstroemeria gramínea*.

FCD 3 patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

Criterio Interacción con potencial paleontológico fosilífero en el área de planificación a efectos de evaluación de las opciones

- De acuerdo a los resultados que es posible visualizar para el área de planificación, existe potencial paleontológico fosilífero en ambas áreas de planificación de la Provincia, por lo que será de relevancia determinar la interacción con el mismo, a la hora de definir y de evaluar las opciones de desarrollo en torno a los polígonos que constituyan potenciales polos de desarrollo de generación eléctrica.

Criterio relativo a la Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media en Área de planificación

- De acuerdo a la metodología especialmente desarrollada por CMN y considerando las precauciones indicadas por dicho servicio, podemos observar que la concentración de hallazgos alta y muy alta se ubica al norponiente del área de planificación de Sierra Gorda y en el sector central hacia el norte del área de planificación de Taltal.

Criterio valoración del patrimonio cultural que no se encuentra actualmente protegido a efectos de la evaluación de las opciones

- De acuerdo a la relevancia otorgada por la comunidad a sitios no incorporados dentro del patrimonio oficial, fue posible identificar dentro del área de planificación de Sierra Gorda 6 elementos de relevancia, y 10 para el caso del área de planificación en la comuna de Taltal.

FCD 4 Emplazamiento armónico y compatible

Criterio Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP

La provincia y en general la región tienen un importante potencial para el desarrollo de las energías renovables, cuyo estudio para el área de planificación es posible visualizar de acuerdo a los siguientes antecedentes. Así podemos observar que para el caso del potencial CSP se cuenta con 145.049 ha y de 1.286.642 ha para el caso del potencial fotovoltaico.

Considerando el potencial fotovoltaico en el territorio total de AP, el informe preliminar solo a efectos de considerar esta tecnología, estaría suponiendo que requiere un 3% de los MW que según potencial están presentes en las áreas de planificación de la provincia. Asimismo, para el caso del potencial eólico para el territorio total de la AP, se requeriría algo más del 10% del total del potencial total de ambas áreas de planificación.

Criterio Transmisión existente y de interés en el área de planificación

- Respecto de la infraestructura de transmisión que podría reforzar la capacidad de transporte, las instalaciones de transmisión de mayor capacidad en la zona son:
 - o Línea 2x500 kV Kimal – Los Changos, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA.
 - o Sistema de 220 kV entre las subestaciones Miraje, Encuentro y Crucero.
 - o Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas, con una capacidad de transporte de 1500 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x220 kV Kimal – Laberinto, con una capacidad de transporte de 300 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x220 kV Katur – Laberinto, con una capacidad de transporte de 685 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai (energizada en 220 kV), con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV (fecha estimada de entrada en operación ene - 2025)
 - o Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
 - o Subestación Parinas (fecha estimada de entrada en operación ene - 2024).

- Subestación Lullailaco (fecha estimada de entrada en operación abr - 2027).
- Línea 2x500 kV Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
- Subestación Cumbre.
- Línea 2x500 kV Cumbre – Nueva Cardones, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.

Criterio Variables y presencia relativa de los ODvt según Complejidad de la transmisión

- De los 38 objetos de valoración considerados para estimar la complejidad socioambiental, con la respectiva valoración de cada uno de estos OdVs (entre 1 y 64), los siguientes son los que se encuentran dentro de la provincia, que tienen valores medios a bajos de acuerdo a dicha metodología:

Objeto de Valoración	Valoración OdV	Objeto de Valoración	Valoración OdV
Ciudades	64	Circuitos turísticos	8
Pueblos	8	Destinos turísticos	2
Aldeas	4	Parques nacionales	64
Monumentos históricos	8	Reservas nacionales	8
Santuarios de la naturaleza	8	Glaciares	8
Bienes nacionales protegidos	8	Salares	4
Sitios prioritarios en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	8	Riesgo de erosión potencial	2
Sitios prioritarios Estrategias Regionales de Biodiversidad	4	Acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta	8
Otros humedales	4	Faenas Mineras	8
Zonas típicas o pintorescas	8	Sitios Arqueológicos	8
Atractivos turísticos	8		

- Para estos 21 objetos, será necesario aplicar la metodología, identificando a juicio experto los nodos de inicio y término para establecer la ZEE y ponderar de esta forma la importancia relativa de la presencia de los ODv en las distintas opciones de desarrollo que se asocian a la transmisión.

Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica

Criterio de desarrollo sustentable	Descripción
Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano	Un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural persigue valorar y conservar las características propias del hábitat y ecosistemas de la flora y de la avifauna, como así también aquellas en torno al patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico.

	<p>El desarrollo energético es compatible con los aspectos naturales valorados por la población, reconociendo otros usos del territorio, incluso de carácter no protegido oficialmente.</p> <p>Sobre la base de un desarrollo energético compatible con el medio humano es posible generar sinergias para el mejor sustento de las actividades económicas y productivas actuales y futuras.</p>
<p>Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.</p>	<p>Los polos buscan generar las condiciones que favorezcan el desarrollo socioeconómico de tal manera que se detone la creación de empleos locales y encadenamientos productivos. En este sentido, se busca repercutir en torno al capital humano y los perfiles técnicos necesarios, generando capacidades para el empleo local incluso fuera del territorio declarado como polos.</p> <p>Si bien no es un beneficio directo, esta herramienta busca aportar para que se disminuyan las brechas de acceso a energía, como asimismo se prioricen acciones de focalización en el territorio que tengan un claro efecto en el desarrollo socioeconómico local.</p> <p>La definición de este criterio surge de los distintos procesos participativos llevados a cabo con la ciudadanía y los municipios involucrados.</p>
<p>Los polos promueven una matriz energética diversificada en territorio apto o con vocación y recursos para las energías renovables con foco en la visión estratégica de las comunas involucradas y el desarrollo económico local</p>	<p>Consecuencia de constituir un territorio apto para tales fines, favorece el desempeño del mercado energético y la competitividad a nivel local y regional.</p> <p>La definición de polos es coherente con el rol, visión o la planificación local de las comunas o sectores involucrados.</p> <p>La diversificación de la matriz en base a recursos limpios y locales favorece la disminución de contaminación atmosférica y de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>

Identificación y evaluación de las opciones de desarrollo

Opción de Desarrollo A: Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional, que contempla:

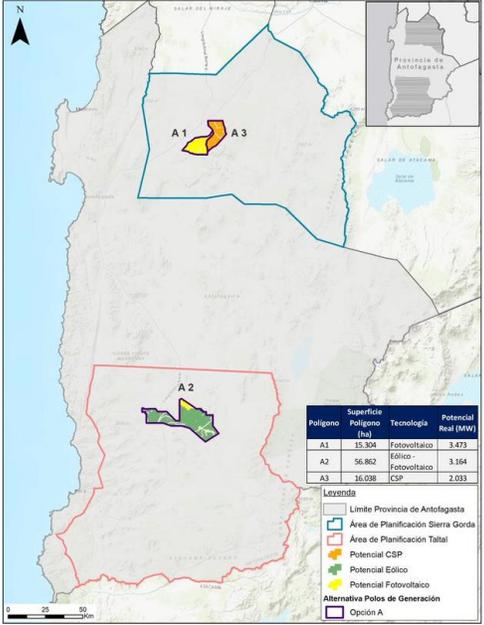
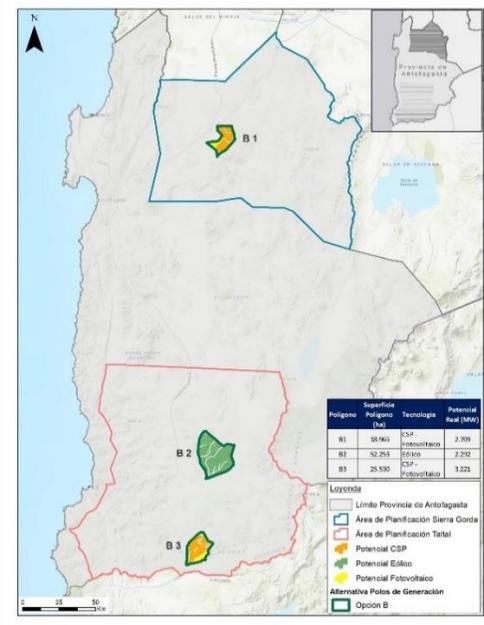
- Composición mixta de la matriz energética, en base a generación fotovoltaica (FV) y eólica en menor proporción
- Un nuevo territorio como PDGE FV en la comuna de Sierra Gorda (polígono A1) para proveer energía para la producción de H2V para la demanda regional de la minería e industria, con buena conectividad y localización estratégica, que evita sitios con alto potencial arqueológico, paleontológico y astronómico, y sitios de nidificación. Se aleja de destino y atractivos turísticos, de faenas mineras, asentamientos rurales y áreas pobladas en general
- Consolidación de un PDGE eólico en la comuna de Taltal (polígono A2), siguiendo la tendencia de proyectos y licitaciones, aprovechando infraestructura existente o proyectada
- Desarrollo de una Estrategia Energética Local en las comunas de Sierra Gorda y Taltal, adecuando la escala de planificación y generando un Plan de Acción que identifique proyectos para priorizar

programas del Ministerio de Energía en estas comunas, con énfasis en en transitar hacia un acceso al suministro eléctrico regulado del borde costero de la comuna de Taltal

Opción de Desarrollo B: Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP), que contempla:

- Composición mixta de la matriz energética, en base a generación FV, CSP y eólica
- Nuevos territorios de generación de energía, una zona FV en la comuna de Sierra Gorda (polígono B1) para suplir la demanda regional de la industria y minería conectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en materia de consumo energético para sus procesos, entro los que se podría desarrollar energéticos tales como el H₂V, una zona eólica (polígono B2) y una zona CSP (polígono B3) en la comuna de Taltal, una en la comuna de Sierra Gorda (polígono B1).
- Se evitan emplazamientos sobre sitios con alto potencial arqueológico y paleontológico y sitios de nidificación de aves. Se alejan de destino y atractivos turísticos, faenas mineras, asentamientos rurales y áreas pobladas en general, sitios de interés astronómico y parque nacional. La tecnología CSP considera el paisaje, distanciándose de asentamientos
- Desarrollo de una Estrategia Energética Local en las comunas de Sierra Gorda y Taltal, adecuando la escala de planificación y generando un Plan de Acción que identifique proyectos para priorizar programas del Ministerio de Energía en estas comunas, con énfasis en en transitar hacia un acceso al suministro eléctrico regulado del borde costero de la comuna de Taltal

Síntesis de la evaluación

Opciones	Opción A	Opción B
FCD	<p>Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional</p> 	<p>Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)</p> 
Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local	Neutro	Positivo
Biodiversidad y hábitats	neutro	Neutro
Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico	neutro	neutro
Emplazamiento armónico y compatible	neutro	Positivo
Regla de selección (evaluación FCD)		
Para ninguno de los FCD presente atributos como "Negativo"	cumple	cumple
En al menos de 2 de los FCD su ponderación sea "positivo"	No cumple	cumple

Conforme a la evaluación y criterios definidos para la elegibilidad de una u otra opción, la tabla anterior sintetiza la opción a seleccionar para la Provincia de Antofagasta. En este caso y de acuerdo a esos criterios de evaluación la opción escogida es la B: **Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)**. El detalle del procedimiento aplicado y las reglas de evaluación se describen pormenorizadamente en el capítulo correspondiente.

Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances

Objetivo ambiental	Relación con los problemas, conflictos socioambientales y valores ambientales
Minimizar los potenciales efectos sobre las especies de flora y fauna, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente valorados o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Valoración de la Flora y fauna silvestre en categoría de conservación - Efectos sobre las especies de flora y fauna
Minimizar los potenciales efectos sobre los sitios arqueológicos y paleontológicos y en general del patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial protegidos oficialmente o altamente valorados por la comunidad, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Valoración del Patrimonio cultural e histórico - Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos - Valoración del patrimonio arqueológico por comunidades
Promover un uso sustentable del territorio con la finalidad de propiciar el desarrollo de energías renovables emplazando los polos de generación eléctrica de preferencia en terrenos fiscales o en sectores planificados	Fricción de usos, conflictos socioambientales, valoración del paisaje, áreas de interés astronómico, riesgos naturales
Contribuir a la reducción de emisiones atmosféricas a través de una transición energética en la provincia, mediante la implementación de un mix tecnológico renovable y diverso.	Calidad del aire

Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental

Consecuencia de la evaluación de las opciones de desarrollo, y la identificación de riesgos en torno a la selección de una u otra opción, las tablas a continuación dan cuenta de la asociación de cada una de las medidas propuestas en relación con el factor crítico, los criterios de evaluación y sus descriptores, de acuerdo a si estas constituyen medidas de gestión y planificación o gobernabilidad, de acuerdo a lo siguiente.

Planificación (P): Acciones del Órgano Responsable incluidas en la elaboración del Anteproyecto.

Gestión (Ge): Acciones en el ámbito de otras competencias y atribuciones del Órgano Responsable.

Gobernabilidad (Go): Competencias en otros OAE para abordar un tema ambiental y/o de sustentabilidad prioritarios para la implementación de la decisión

Síntesis de medidas propuestas por el informe ambiental y síntesis del seguimiento

Medida o directriz	Indicador de seguimiento
1. Avanzar desde lo público en la identificación de empresas, demandas, financiamiento y seguimiento de proyectos para la promoción de operarios, técnicos o profesionales y articular con otros órganos de la administración del Estado las actividades conexas distintas a la construcción y operación de las centrales de generación de energía	Desarrollar mesas de capital humano sector energía en la región con industria, academia y sector público.
2. Avanzar desde lo público en capital humano y en los estándares formativos de energía (Ge)	Construir 3 perfiles para CSP y 3 perfiles para H2V para la formación y capacitación (desde el sistema nacional de certificación de competencias laborales)
3. Impulsar actividades emergentes y consolidadas fortaleciendo la competitividad, el encadenamiento productivo y el emprendimiento local en materia de energía (P)	Ingreso y aprobación de proyectos de energía renovables al SEIA Inversión en proyectos de Hidrógeno verde en la minería y/o en la industria
4. Contribución en los procesos y focalización de los recursos públicos en lo relativo a acceso a energía (Go).	Construcción de visor de las iniciativas de acceso público e interno
	Número de iniciativas de electrificación rural en la provincia
	Porcentaje de viviendas con acceso a electricidad de forma permanente respecto al total de viviendas existentes en la provincia.
5. Impulsar cambios en la normativa eléctrica incluyendo el enfoque de polos de desarrollo en la discusión de la modificación de la normativa eléctrica (Ge).	Proyecto de ley que apunte a regular el suministro eléctrico fuera de las zonas de concesión tradicionales o en sistemas aislados
6. Implementación de estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de generación y transmisión de energías renovables sobre las aves y sus hábitats en la Provincia de Antofagasta en coherencia con lo establecido en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves (Ge)	Número de estudios desarrollados en el impacto, y sus soluciones, de los sistemas de generación de energía
7. Contribución en la incorporación de consideraciones técnicas en el desarrollo de los proyectos de generación de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves (Ge)	Documento de propuesta de consideraciones técnicas en la prevención de colisión y electrocución de proyectos de generación de energía.
	Programa de difusión y capacitación internas, para los titulares y/o consultores sobre consideraciones técnicas en el desarrollo de proyectos de generación y transmisión de energía, para incorporar medidas y consideraciones técnicas y ambientales de prevención y reducción de colisión y electrocución de aves
8. Propiciar, en coordinación intersectorial un conjunto de medidas a adoptar para enfrentar la posibilidad de encuentro de nuevos hallazgos paleontológicos (Go).	Guía actualizada con consideraciones técnicas de generación de energía frente a hallazgos paleontológicos del tipo fosilífero.

Medida o directriz	Indicador de seguimiento
9. Continuar con el seguimiento de nuevos registros o hallazgos arqueológicos en el territorio de PDGE, en base a la metodología elaborada por el CMN, diferenciando aquellos que hayan sido abordados y aprobados producto de la evaluación ambiental y registrando su tratamiento (Go).	Generar un documento y cartografía asociada de uso intersectorial que permita disociar los registros con tratamiento en SEIA.
10. Revisar en coordinación intersectorial los hallazgos levantados para enfrentar su tratamiento en virtud de su estado de conservación de edificaciones presumiblemente patrimoniales (Go).	Dos reuniones dentro del semestre de coordinación y comunicación intersectorial para definir tratamiento de los hallazgos, una vez aprobado el decreto de polos
11. Coordinación con los órganos de la administración del Estado para la implementación de los PDGE (Go)	Una (1) reunión trimestral de coordinación y comunicación intersectorial
12. Promoción de instrumentos del tipo "reserva" de terrenos fiscales para la implementación de polos de desarrollo.	
13. Impulsar licitaciones de terrenos fiscales para almacenamiento de manera de minimizar la variabilidad en la disponibilidad de las energías renovables (Ge).	Al menos una licitación de terrenos fiscales está destinada a almacenamiento de energías renovables
14. Revisión y actualización de escenarios de la PELP. (P)	Revisión y actualización de la Modelación PELP en sus distintos escenarios de acuerdo al ingreso y ejecución de tecnologías según potencial y las solicitudes de conexión
15. Generación de criterios técnicos para nuevos tendidos en el territorio ya ocupado por infraestructura de transmisión existente (P-Ge).	Informe técnico que justifique los nuevos tendidos al año
16. Promover e impulsar la reserva de terrenos fiscales para la faja en que se emplace el sistema de transmisión de polos.	Una (1) reunión trimestral de coordinación y comunicación intersectorial

Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado

Como parte de las gestiones de coordinación y consulta con los Órganos de la Administración del Estado Participantes (OAEP) de nivel nacional, se efectuaron, por una parte, reuniones bilaterales con Órganos de la administración del Estado y reuniones – talleres de trabajo, todas en modalidad online, por medio de la plataforma zoom.

Se desarrolló 14 Reuniones bilaterales Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados.

Se desarrolló 22 Reuniones bilaterales Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación.

Los convocados y participantes de las sesiones están indicados en la tabla a continuación, indicando los Ministerios Integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y los órganos de la administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación. Los casilleros en blanco indican los convocados a la sesión, pero no asistieron.

Convocados y participantes de la administración del Estado a las sesiones específicas de Evaluación Ambiental Estratégica

Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados convocados	Participación del Órgano convocado según sesiones efectuadas				
	Sesión 28/01/2022	Sesión 19/04/2022	Sesión 03/06/2022	Sesión 29/07/2022	Sesión 18/11/2022
SEREMI Ministerio del Medio Ambiente	Sí	Si (nivel central)	Si	Si (nivel central)	Si
Seremi Energía	Sí	Si	Si		si
SEREMI Ministerio de Agricultura	Sí	Si		si	si
Servicio Agrícola Ganadero	Si	Si	si	si	
Corporación Nacional Forestal		Si			
SEREMI Ministerio de Hacienda	Sí				si
SEREMI Ministerio de Salud	Sí	si			
SEREMI Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Sí	Si			si
SEREMI Ministerio de Obras Públicas	Sí	si	Si		Si
SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Sí	si		si	si
SEREMI Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Sí				si
SEREMI Ministerio de Minería	Sí	si	si	si	si
SEREMI Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Sí	si	si	si	si
SEREMI Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	Sí	si		si	si
Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Sí	si	si		si
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Sí		si	si	si
SEREMI Ministerio del Trabajo y Previsión Social			si	si	
Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación convocados:	Sesión 28/01/2022	Sesión 19/04/2022	Sesión 03/06/2022	Sesión 29/07/2022	Sesión 18/11/2022
Gobierno Regional de Antofagasta	Sí	Si	Si	si	si
Oficina Técnica Regional de Antofagasta, Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	Sí	Si			
SEREMI Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio	Sí	si	si		si
SEREMI Ministerio de Bienes Nacionales	Sí	Si	Si	si	si
Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)	Sí		Si		si
Dirección Regional de Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) Antofagasta				si	
Dirección Regional Antofagasta, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Sí		si		si
Ilustre Municipalidad de Antofagasta	Si	Si		si	
Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	Si	Si		Si	
Ilustre Municipalidad de Taltal	Si		Si	Si	si
	Sesión 28/01/2022	Sesión 19/04/2022	Sesión 03/06/2022	Sesión 29/07/2022	Sesión 18/11/2022
Comisión Nacional de Energía	Si	si	si	si	Si
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)	Sí	si	si		si

No se mencionan en las tablas profesionales del Ministerio de Energía, ni a los integrantes del equipo de apoyo y facilitación.

A estas sesiones de coordinación y consulta con los OAEP, señaladas previamente, se convocó por las vías indicadas en la tabla a continuación. En las reuniones talleres señalados, la convocatoria se realizó mediante correo electrónico, y la participación fue a través de la plataforma Zoom o teams según fuese el caso.

Síntesis de lo aportado por los Órganos de la Administración del Estado Participantes y el modo en que fueron considerados

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
<p>Oficio Ordinario 1503 del 22 de noviembre del 2021 Responda a Anexo donde se consulta, Objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable, problemas e implicancias sobre el ambiente y sustentabilidad formulados en la Resolución Exenta Subsecretarial N° 101/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de acuerdo con objetivos ambientales - Servicios que requieren precisiones o definiciones a los objetivos ambientales - Servicios de acuerdo con Criterios de desarrollo Sustentable - Servicios que requieren precisiones o definiciones a los Criterios de desarrollo sustentable - En relación a las implicancias la mayoría opta por atenderlas y/o profundizarlas en la medida que avance el diseño y se tenga las opciones 	<p>Se vuelve a consultar mediante oficio 257/2022 y encuesta asociada</p>
<p>Taller 28 de enero de 2022 Problemas o preocupaciones ambientales/sustentabilidad Conflictos ambientales que existen Valores ambientales Temas críticos a considerar en la provincia (sociales, económicos, culturales, ambientales)</p>	<p>Valores ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especies de Flora y fauna silvestre - Cielos de interés científico - Importancia de las Áreas de valor natural protegidas y/o de restricción - Patrimonio cultural e histórico <p>Problemas y preocupaciones ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectos sobre las especies de flora y fauna sensibles (hábitat y ecosistema) - Contaminación lumínica - Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos - Contaminación ambiental - Riesgos de origen natural - Efecto sobre asentamientos o comunidades <p>Conflictos socioambientales potenciales o existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación ambiental y sus efectos sobre la población - Disposición y generación de residuos - Falta de acceso a energía y sobredemanda de servicios básicos - Tratamiento del patrimonio arqueológico y paleontológico - Complementariedad entre usos de suelo, envergadura y extensión de la industria <p>Temas críticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flora, fauna, ecosistemas y biodiversidad - Calidad de los cielos - Calidad del paisaje 	<p>Se presentan estos resultados y consideración en taller siguiente</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire - Fenómenos de remoción en masa y otros riesgos naturales causa de eventos meteorológicos extremos - Patrimonio cultural y monumentos históricos sitios arqueológicos y potencialidad Paleontológica sobre todo fosilífera - Pymes o proveedores locales que pueden salir perjudicadas en el desarrollo de estos grandes proyectos - Brecha de acceso a energía en la provincia - Fortalecer la formación de capital humano con competencias transversales en energía - Concesiones BBNN Plan de Gestión Territorial Regional del Ministerio de Bienes Nacionales - Información a la comunidad sobre pro y contras de los proyectos energéticos - Efectos sinérgicos 	
<p>Oficio Ordinario 257 del 9 de marzo de 2022 Objetivos ambientales Criterios de desarrollo sustentable Marco de Referencia Estratégico Implicancias sobre el medio ambiente y la sustentabilidad, a través de la respuesta de la "ENCUESTA N°1 ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de acuerdo con objetivos ambientales o mayormente sin observaciones - Servicios de acuerdo con Criterios de desarrollo Sustentable o mayormente sin observaciones - Un municipio requiere precisiones o definiciones a un Criterio de desarrollo sustentable - No se presentan nuevos aportes en lo relativo al marco de referencia estratégico, sino más bien reiteraciones a lo hasta ahora proporcionado. 	<p>Se presentan los objetivos de polos, ambientales y criterios en taller mayo</p>
<p>Encuesta N° 1 PROCESO DE DEFINICIÓN DEL O LOS POTENCIALES POLOS DE DESARROLLO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UBICADOS EN LA PROVINCIA DE ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA Etapa de diseño desde 7 marzo al 31 de marzo de 2022 Responder a consultas propias del procedimiento de EAE de modo de focalizar preocupaciones ambientales, conflictos socio ambientales y temas que considere críticos para el proceso; y Valorar cualitativamente las variables territoriales, ambientales y sociales hasta ahora identificadas dentro del ámbito de aplicación del o los potenciales polos de desarrollo de generación de energía eléctrica en base a fuentes renovables, a efectos de determinar el nivel de condicionamiento que dichas variables podrían tener en la definición de los éstos. Estas variables fueron representadas bajo la forma de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados en síntesis integrados en Anexo C del respectivo capítulo 	<p>Se presentan estos resultados y consideración en taller siguiente</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
Sistemas Territoriales, cuya cartografía se acompañó		
<p>Taller 19 de abril de 2022 Contextualizar acerca de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica. Mostrar los resultados del Primer Taller de OAE, de la encuesta online y de las respuestas contenidas en los oficios sectoriales. Analizar los grandes temas (críticos) relevantes para la planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica.</p> <p>Encuesta N° 2 identificación de prioridades, o elementos determinantes en el éxito del instrumento de polos</p>	<p>1º Esencial para la ciudadanía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidades locales – asentamientos • Potencial aumento de residuos • Suelos potencialmente contaminados • Biodiversidad/ ecosistemas/hábitats • Conservación recurso hídrico • Patrimonio cultural y arqueológico • Riesgos naturales • Contaminación del aire • Fragilidad de salares • Calidad de vida • potenciar act económicas • Conflictos socio ambientales • Actividades económicas existentes (agropec) • Contaminación lumínica • Potencial turístico • Brechas de acceso a energía • Oportunidades de empleo • Beneficios para la comunidad • Diversificación de la matriz productiva • Capital humano • Riesgos antrópicos <p>2] problema existente determinante para el éxito del instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complementariedad usos de suelo 	<p>Se recogen los antecedentes para discusión particular (Focus) con los equipos municipales</p>
Instancia de focalización Municipalidades de la provincia de Antofagasta 22-04-2022	<ul style="list-style-type: none"> - Ambos municipios coinciden en la identificación de los temas prioritarios y clave. No presentan observaciones. - Entregan antecedentes de carácter local vinculados al desarrollo económico y socio económico - Se discute en torno a sectores del territorio de ambas provincias donde parecería más apropiado el desarrollo de polos. 	<p>Se presentan los resultados de la Encuesta 2, MRE y talleres anteriores y se discute sobre los temas clave a escala comunal</p>
<p>Taller 3 junio 2022. Formato online vía zoom Contextualizar acerca de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica y el área de planificación que se estaría preliminarmente considerando. Analizar el nivel de acuerdo respecto de los lineamientos estratégicos territoriales (LET) mediante encuesta google forms. Se envía además para consideración y comentarios, kmz con las áreas de planificación preliminarmente consideradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En general salvo algunas consideraciones puntuales, los servicios participantes se manifestaron de acuerdo con los Lineamientos Estratégicos territoriales (LET) 	<p>Se realiza una encuesta en torno al nivel de acuerdo respecto de los LET preliminarmente planteados https://forms.gle/ctgTR7xW3nxGLnJhg</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados																																		
<p>Taller Julio 29 de 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> Repasar los Lineamientos Estratégicos territoriales 	<p>- En general, los servicios participantes se manifestaron de acuerdo con los Lineamientos Estratégicos territoriales (LET)</p>																																			
<ul style="list-style-type: none"> Correo Electrónico 5 de agosto de 2022 Remite PPT de la sesión (taller 4) y archivo kmz de las opciones de desarrollo para ambas provincias. Consultar y establecer coordinación respecto de la definición de las opciones de desarrollo para el logro de los objetivos planteados. 	<ul style="list-style-type: none"> Respecto de las opciones se trató de una elección. Cada uno de los elementos fueron revisados y considerados conforme los argumentos detallados por cada servicio que respondió 	<p>Se consideran en el proceso de ajuste de las opciones de desarrollo. Además se sostienen reuniones bilaterales con algunos de los servicios para aclarar observaciones emanadas por ellos (Bienes, Seremi MOP, Municipalidad de Taltal y Minería)</p>																																		
<p>Oficio N° 1282/2022 Del 1 de septiembre de 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Si las opciones de desarrollo propuestas son coherentes o discordantes con la visión que su institución promueve para este territorio. 2. Los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) que identifica en cada opción de desarrollo propuesta. 3. La opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su institución. 	<p>Las respuestas en síntesis de los servicios apuntaron a las siguientes opciones</p> <table border="1" data-bbox="597 835 1209 1310"> <thead> <tr> <th>Servicio</th> <th>Opción elegida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GORE</td><td>A</td></tr> <tr><td>Municipalidad de Taltal</td><td>B</td></tr> <tr><td>Seremi MA</td><td>B</td></tr> <tr><td>SAG</td><td>B</td></tr> <tr><td>SEREMI Agricultura</td><td>B</td></tr> <tr><td>SEREMI OOPP</td><td>A o B</td></tr> <tr><td>SEREMI MINVU</td><td>A</td></tr> <tr><td>Seremi Trabajo y Previsión social</td><td>A</td></tr> <tr><td>CNE</td><td>B</td></tr> <tr><td>Corfo</td><td>B</td></tr> <tr><td>Seremi Energía</td><td>B</td></tr> <tr><td>Salud</td><td>B</td></tr> <tr><td>Municipalidad de Sierra Gorda</td><td>A</td></tr> <tr><td>Bienes Nacionales</td><td>A</td></tr> <tr><td>Minería</td><td>A (A1)</td></tr> <tr><td>Cultura</td><td>Ninguna (derivo a CMN)</td></tr> </tbody> </table>	Servicio	Opción elegida	GORE	A	Municipalidad de Taltal	B	Seremi MA	B	SAG	B	SEREMI Agricultura	B	SEREMI OOPP	A o B	SEREMI MINVU	A	Seremi Trabajo y Previsión social	A	CNE	B	Corfo	B	Seremi Energía	B	Salud	B	Municipalidad de Sierra Gorda	A	Bienes Nacionales	A	Minería	A (A1)	Cultura	Ninguna (derivo a CMN)	<p>Se consideran en el proceso de evaluación de las opciones de desarrollo.</p>
Servicio	Opción elegida																																			
GORE	A																																			
Municipalidad de Taltal	B																																			
Seremi MA	B																																			
SAG	B																																			
SEREMI Agricultura	B																																			
SEREMI OOPP	A o B																																			
SEREMI MINVU	A																																			
Seremi Trabajo y Previsión social	A																																			
CNE	B																																			
Corfo	B																																			
Seremi Energía	B																																			
Salud	B																																			
Municipalidad de Sierra Gorda	A																																			
Bienes Nacionales	A																																			
Minería	A (A1)																																			
Cultura	Ninguna (derivo a CMN)																																			
<p>Taller Noviembre 18 de 2022</p> <p>Continuar el proceso de planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica</p> <p>Revisar el conjunto el tratamiento de las observaciones recibidas por los OAE en el marco de las opciones de desarrollo preliminares.</p>	<p>Al respecto, Bienes Nacionales planteo: Si Polos no aborda la PELP al 100% de la Generación proyectada (Ej. Tocopilla), ¿significa que desde MBN tendremos un "margen" para otorgar CUOs fuera de los Polos (entendiendo que es un compromiso otorgar CUOs solo dentro de Polos)? Sería algo a trabajar MEN-MBN.</p>	<p>Son aclaradas las consultas en la sesión, sin dudas adicionales.</p>																																		

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de los aportes recabados en las reuniones, los elementos fueron considerados a lo largo del proceso de forma reiterativa, volviendo sobre ellos en la medida que se iban realizando los ajustes.

Resultados de la participación ciudadana efectuada

Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado a los incisos 1° a 4° artículo 17 del Reglamento EAE

La publicación en el Diario oficial¹ del acto de inicio de polos de desarrollo tuvo lugar el 12 de Octubre de 2021, según consta en el expediente digital disponible en el portal institucional, disponibilizando los antecedentes en la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Energía de la Región de Antofagasta, ubicada en General Borgoño N° 934, Of. 402, Edificio Las Empresas, Antofagasta, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas; y en la División de Políticas y Estudios Energéticos y Ambientales de la Subsecretaría de Energía, ubicada en Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1449, Edificio Santiago Downtown II, piso 13, Santiago, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas. Asimismo, los antecedentes junto con la RE N° 101/2021, se encontrarán disponibles en el sitio web: <https://energia.gob.cl/pelp/polo-de-desarrollo-antofagasta>.

En el sitio web se disponibilizó un formulario de manera que fuera posible realizar consultas a la resolución de inicio de procedimiento. Respecto a este proceso y las distintas instancias de difusión cabe señalar que:

- No se recibió formularios vía web
- No se recibió comentarios u observaciones en forma escrita en las dependencias del Ministerio de Energía a nivel central
- No se recibió comentarios u observaciones en forma escrita en las dependencias de la SEREMI de Energía de la Región de Antofagasta.

Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado al inciso 5° artículo 17 del Reglamento EAE

Se desarrollaron 3 rondas de talleres ciudadanos cuyo público objetivo fue el sector privado, académico, organizaciones sociales y ciudadanía en general, cuyo alcance fue desde la provincia a las comunas, de acuerdo con el ámbito territorial de cada etapa metodológica del proceso de planificación, tal como se expone en la tabla siguiente:

Espacios Participativos Antofagasta

ETAPA	ESPACIO PARTICIPATIVO	FECHA	MODALIDAD
DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO TERRITORIAL	Taller 1 Ciudadano – Provincia de Antofagasta	20-abril-2022	Sincrónico On-line
	Encuesta Percepción ciudadana del territorio de la provincia de Antofagasta	20 - 27 de abril de 2022	Asincrónico on-line
	Cartografía participativa	20 - 27 de abril de 2022	Asincrónico on-line
FOCALIZACIÓN ESTRATÉGICO-TERRITORIAL	Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Sierra Gorda	8-junio-2022	Presencial comuna de Sierra Gorda Edificio Astronómico, Av. Jaime Guzmán S/N, Baquedano
	Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Taltal	9-junio-2022	Presencial comuna de Taltal Salón multiuso del Centro Cultural, Juan Martínez 215
	Taller 3 Ciudadano – Comuna de Sierra Gorda	27-julio-2022	Presencial comuna de Sierra Gorda

¹ En paralelo se realizó una publicación del extracto el mismo día 12 de octubre en el diario de circulación local "El Mercurio Antofagasta".

ETAPA	ESPACIO PARTICIPATIVO	FECHA	MODALIDAD
			Edificio Astronómico, Av. Jaime Guzmán S/N, Baquedano
OPCIONES DE DESARROLLO	Taller 3 Ciudadano – Comuna de Taltal	26-julio-2022	Presencial comuna de Taltal Salón multiuso del Centro Cultural, Juan Martínez 215
	Taller 3 Ciudadano Provincia de Antofagasta	2-agosto-2022	Sincrónico On-line
	Encuesta Ciudadana	2-12 agosto 2022	Asincrónico on-line

Como conclusiones generales del proceso participativo **ciudadano** se puede señalar que:

- La ciudadanía expresa una preocupación porque la definición de PDGE signifique beneficios concretos para el territorio en que se emplaza, asimismo que los proyectos se puedan desarrollar en acuerdo con las comunidades a través del diálogo y la oportunidad de contar con infraestructura suficiente para aprovechar el gran potencial energético renovable del territorio, que da flexibilidad en la localización para evitar afectar tanto en patrimonio natural como cultural. Estas preocupaciones se acogen en el marco de los Lineamientos Estratégicos Territoriales y las Opciones de Desarrollo propuestas.
- Respecto la visión del uso del territorio, en general se señala la presencia de patrimonio cultural (salitreras, ferrocarril de Taltal, huellas troperas, paisaje desértico, territorios del Pueblo Chango), natural (sitios de nidificación de avifauna, santuarios, tránsito de parinas), faenas mineras y potencial astronómico, así como la necesidad de acceso energético en localidades costeras. Estas preocupaciones se acogen en el marco de la sensibilización territorial desarrollada a través del tratamiento de los Objetos de Valoración Territorial (OdVT) en la definición del Área de Planificación (AP) y de los polígonos propuestos en las Opciones de Desarrollo.
- En relación con los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET), en general hubo acuerdo, pero se plantearon inquietudes respecto al beneficio que obtiene la comunidad con la localización de un PDGE en la comuna, el potencial de almacenamiento de energía y la necesidad de que PDGE sea vinculante con el otorgamiento de permisos sectoriales.
- En cuanto a las propuestas de Esquemas de Estructuración Territorial, se observa una mayor valoración de la opción B, ya que presenta menores riesgos que la opción A y es más distribuida en el territorio.
- En general, los riesgos identificados en las opciones refieren a la afectación del patrimonio Chango, presencia de observatorios y de avifauna. Estas preocupaciones fueron consideradas en el marco de la definición de las Opciones de Desarrollo y su evaluación ambiental estratégica (EAE)

De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta

También denominado el Marco de Referencia Estratégico (MRE), este documento entrega el contexto de macro políticas incluidas en la EAE, que proveen las referencias y orientaciones a la evaluación identificando las políticas e instrumentos de gestión y planificación que provean una dirección estratégica².

Este ejercicio ayuda tanto a prevenir posibles contraposiciones y/o repeticiones de iniciativas tendientes a lograr el mismo objetivo, así como a analizar las oportunidades existentes para la evaluación. Las macro políticas,

² Fuente: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/12/Guia-de-orientacion-para-la-eae-en-Chile.pdf>

orientaciones y las metas en ellas definidas, entregan lineamientos para analizar el problema y constituyen una referencia para el proceso de decisión.

Además, el MRE permite reconocer y considerar aquellos instrumentos prioritarios de gestión y planificación, que puedan tener sinergia o conflictos con la decisión evaluada.

Asociación y agrupación en temáticas de los instrumentos analizados con vinculación a polos de desarrollo

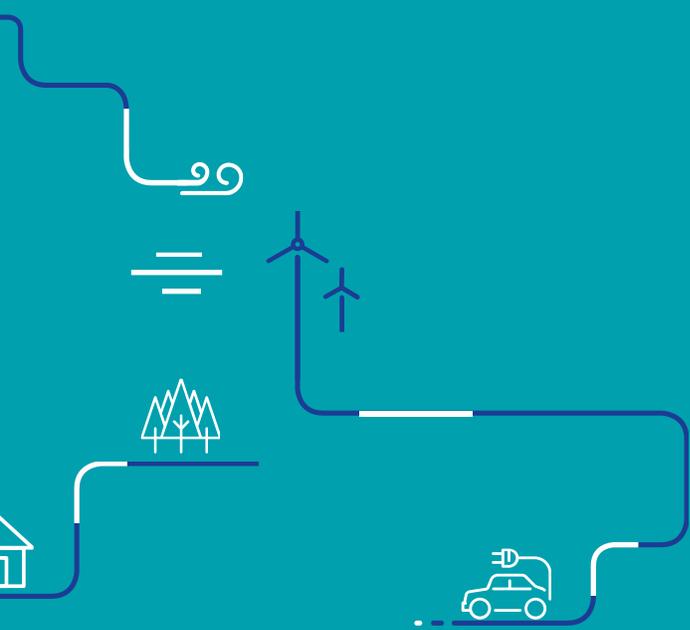
Nombre del instrumento	Temáticas abordadas	Nombre del Instrumento	Temáticas abordadas
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a energía 2. Aumento de energías renovables 3. Uso eficiente de los recursos naturales 	Política Energética 2050	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad y calidad del suministro energético 2. Eficiencia energética 3. Aumento de energías renovables 4. Acceso a energía
Contribución determinada a nivel nacional (NDC)	Fortalecimiento institucional frente a cambio climático	Política Nacional de Transportes	1. Fomento de transporte urbano inteligente y eficiente en uso de energía
Planificación Energética a Largo Plazo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferta y demanda energética 2. Polos de Desarrollo 3. Carbono neutralidad 	Plan Nacional para la Reducción del Riesgos de Desastres	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continuidad operacional de servicios básicos frente a desastres 2. Planificación acorde a la reducción del riesgo de desastres
Política Nacional de Desarrollo Rural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a energía 2. Fomento de actividades aprovechando las ventajas comparativas 	Política Nacional de Recursos Hídricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buen aprovechamiento del recurso hídrico 2. Diversificación de la matriz eléctrica con energía hidráulica
Política Nacional de Desarrollo Urbano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación considerando los sistemas naturales y su capacidad de carga 2. Evitar nuevas condiciones de erosión o degradación 	Estrategia de Hidrógeno Verde	1. Matriz energética libre de emisiones
Política Nacional de Áreas Protegidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protección de áreas protegidas 2. Seguimiento de planes de manejo 	Política Nacional de Turismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compatibilizar actividades turísticas con otros sectores 2. Conservación del entorno donde se desenvuelven estas actividades
Estrategia de Transición Energética Residencial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alternativas de calefacción a la leña 2. Acceso a energía 	Estrategia Nacional de Electromovilidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planes de expansión de la transmisión - Confiabilidad - Competitividad y Desarrollo socioeconómico 2. Planificación eficiente del territorio

Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente	1.Reducción de GEI	Estrategia Nacional de Biodiversidad	1.Conservación de la biodiversidad 2.Promoción de buenas prácticas productivas que reduzcan el grado de contaminación
Estrategia Nacional de Crecimiento Verde	1.Uso eficiente de los recursos naturales y energéticos 2.Estrategia de sustentabilidad de energía	Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales	1.Mitigación y adaptación al cambio climático 2. Fortalecimiento de la matriz energética
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos	1.Potencial hidroeléctrico 2.Acceso a medioambiente libre de contaminación	Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile	1.Incorporar humedales en planificación 2.Conservación de humedales
Estrategia Nacional de Turismo	1.Incorporación del paisaje en planificación	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático	1.Aprovechamiento de los recursos energéticos renovables 2.Eficiencia energética 3.Fortalecer institucionalidad que aborda cambio climático 4.Aumento participación de energías renovables
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	1.Cambio climático en gestión ambiental	Chile 2020. Obras Públicas para el Desarrollo	1.Mejoramiento de aeródromos 2.Consolidación de rutas turísticas costera y altiplánica 3.Utilización de energías renovables en sistemas de agua potable rural
Plan Chile 30/30. Obras Públicas y Aguas para el Desarrollo	1.Infraestructura para energías limpias renovables	Plan Maestro de Infraestructura para el Turismo	1.Caminos Ancestrales de Integración "Qhapaq Ñan" 2.Ruta Costera Interregional Norte 3.Inversión en agua potable, borde costero, etc.
Plan Director de Infraestructura	1.Proyectos de vialidad 2.Acceso portuario	Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad	1.Incorporación de objetivos de biodiversidad en planificación
Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable	1.Uso óptimo de recursos medioambientales 2.Asegurar actividades económicas viables a largo plazo	Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas	1.Protección de especies amenazadas 1.Incorporación de especies amenazadas en planificación

Plan Nacional de Protección a Humedales	<ol style="list-style-type: none"> Desembocadura Río Loa Laguna Tebenquiche 	Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía	<ol style="list-style-type: none"> Disminución de Gases de Efecto Invernadero en el sector energético Flexibilidad del sistema eléctrico Intercambio energético en la matriz
Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía	<ol style="list-style-type: none"> Incluir cambio climático en la planificación en materia energética Oferta energética resiliente 	Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile	<ol style="list-style-type: none"> Matriz energética baja en carbono Eficiencia energética Diversificación de los recursos energéticos
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde	<ol style="list-style-type: none"> Incorporación de Hidrógeno Verde en la planificación 	Estrategia Nacional de Conservación de Aves	<ol style="list-style-type: none"> Incorporar consideraciones técnicas en la normativa asociada a la producción y transmisión de energía Región como centro de investigación y desarrollo de Energías Renovables no Convencionales (ERNC) Protección de áreas prioritarias
Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT)	<ol style="list-style-type: none"> Promover las potencialidades productivas Impulsar el desarrollo sustentable reduciendo efectos adversos Matriz energética diversificada Uso sustentable de los recursos naturales Inversión en energías renovables 	Estrategia Regional y Plan para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta	<ol style="list-style-type: none"> Áreas protegidas
Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	<ol style="list-style-type: none"> Centros de Innovación y tecnología Data Observatory 	Plan Regional de Gobierno	<ol style="list-style-type: none"> Gestionar suelos para el desarrollo de ERNC Soluciones habitacionales Parques urbanos
Estrategia Regional de Innovación	<ol style="list-style-type: none"> Desarrollo basado en las singularidades del Desierto de Atacama Desarrollo de ERNC Generar clústeres de inversión y desarrollo de ERNC 	Política Cultural Regional	<ol style="list-style-type: none"> Valoración de la cultura Valoración del patrimonio Reconocimiento de pueblos indígenas
Plan Especial de Infraestructura MOP de	<ol style="list-style-type: none"> Mejoramiento de vialidad Terminal de cruceros 	Plan Regional de Desarrollo Urbano	<ol style="list-style-type: none"> Áreas de restricción sobre protección de trazados de

Apoyo al Turismo Sustentable	3.Puesta en valor de Qhapaq Ñan		líneas de alta tensión eléctrica
Política Regional para la Integración de Localidades Aisladas	1.Acceso a servicios básicos 2.Establecer energías limpias	Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos	1.Proteger los recursos naturales y culturales de los humedales
Plan de Acción Región de Antofagasta	1.Puesta en valor de destinos turísticos	Plan de Desarrollo Comunal Mejillones	1.Transformar ventajas comparativas en ventajas competitivas sostenibles 2.Consolidación como principal comuna de generación de energía en la región
Plan de Desarrollo Comunal Antofagasta	1.Desarrollo de hitos urbanos 2.Desarrollo productivo sustentable	Plan de Desarrollo Comunal Taltal	1.Desarrollo ERNC
Plan de Desarrollo Comunal Sierra Gorda	1.Vocación energética 2.Crecimiento y desarrollo armónico 3.Impulso de infraestructura y equipamiento productivo		
Plan de Expansión Anual de la Transmisión 2021	1.Nueva S/E Seccionadora Lullaillaco 2. Ampliación S/E Parinas aumento autotransformadores) 3. Ampliación S/E Parinas 500 Kv y 220 KV 4. Nuevo sistema de control de flujo mediante almacenamiento Parinas – Seccionadora Lo Aguirre		

Fuente: elaboración propia



Ministerio de Energía

Capítulo c) Acerca del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

Acerca del o los polos potenciales de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta	C-3
i. La identificación y descripción pormenorizada de sus objetivos, señalando sus alcances;	C-4
ii. La descripción pormenorizada del antecedente o justificación que determina la necesidad de su desarrollo;	C-6
iii. La identificación y descripción pormenorizada de su objeto;	C-8
iv. Su ámbito territorial y temporal de aplicación;	C-10

Acerca del o los polos potenciales de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica (PDGE) son lugares priorizados por el Ministerio de Energía, con una mirada de largo plazo, para generar energía renovable, en armonía con el territorio y las comunidades, impulsando además el desarrollo local, cuyas características principales son:

Características y fundamento de los PDGE:

- El o los PDGE son parte de una planificación energética de largo plazo (PELP).
- El o los PDGE son parte de la planificación energética de escala nacional, con aplicación provincial.
- El o los PDGE son un instrumento de naturaleza indicativa y no vinculante.
- El o los PDGE orientan el uso del territorio para la generación de energía con incidencia en la planificación de la transmisión eléctrica.
- Su localización está condicionada a la existencia de recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables.
- La generación de energía del o los PDGE, debe ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional, por lo tanto, no se trata de autoconsumo para alguna actividad en particular.

Consideraciones metodológicas preliminares en relación al diseño:

- El diseño de PDGE utiliza como referencia el rango de la proyección de la expansión de la generación de energía hacia el año 2050 considerada en los tres escenarios PELP
- El dimensionamiento del PDGE responderá por una parte a la capacidad de un único sistema de transmisión, que se estima de 2000 MW, y por otra, a la agrupación de áreas con potencial de energía renovable, continuas o discontinuas, pero próximas entre sí, que permita la utilización de una única solución de transmisión.
- La delimitación del o los PDGE priorizará a una o más tecnologías, de acuerdo a los resultados del proceso de planificación, sin embargo, informará la totalidad de potenciales de energías renovables disponibles en el territorio identificado.

Asimismo, de esta definición se pueden desprender como objetivos instrumentales o de gestión del instrumento de Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica:

- Habilitar a la CNE para planificar una única solución de transmisión que evacúe la energía renovable generada en el o los PDGE;
- Incorporar las dimensiones de la sustentabilidad en la identificación del o los PDGE, siendo capaz, además, de incidir en la sustentabilidad de la futura solución de transmisión que sea planificada por la CNE.
- Hacer un uso eficiente del territorio a través de una única solución de transmisión de forma ordenada y coordinada entre futuros generadores.
- Que la futura solución de transmisión sea una señal de localización que oriente la localización de proyectos de generación de energía en la zona identificada como PDGE, logrando implementarlo, a pesar de su naturaleza indicativa.

Además, la definición del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica (PDGE) en la provincia de Antofagasta constituye una posibilidad para el aprovechamiento de las energías renovables a través de soluciones eficientes desde el punto de vista de la sustentabilidad, pues habilita condiciones claves para contribuir a los compromisos

y metas establecidas en cuerpos estratégicos como la Política Energética Nacional, la Ley Marco de Cambio Climático y muy particularmente a la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile y el compromiso de alcanzar la carbono neutralidad de emisiones CO₂ antes del año 2050.

El desarrollo de proyectos de generación eléctrica en base a energías renovables es clave para alcanzar la carbono neutralidad antes del 2050. Por ello, la demanda por puntos de conexión al Sistema Eléctrico Nacional será creciente, y la habilitación de un nuevo segmento de la transmisión como son los sistemas de transmisión para polos de desarrollo, definidos en el artículo 75° de la Ley General de Servicios Eléctricos, dotará de una herramienta regulatoria que permitirá un mejor aprovechamiento de las energías renovables, con soluciones de transmisión más eficientes y diseñadas para conectar estos proyectos renovables a la red, con una visión de planificación conjunta que abogue por la eficiencia y competencia, lo que redundará en costos de electricidad más eficientes.

El anteproyecto del o los polos de desarrollo de generación eléctrica de la provincia de Antofagasta en el marco de la evaluación Ambiental Estratégica, corresponde al Informe Técnico al que alude en D.S 134/2017 del Ministerio de Energía que aprueba reglamento de planificación energética de largo plazo.

i. La identificación y descripción pormenorizada de sus objetivos, señalando sus alcances;

Para el caso de este instrumento, los objetivos corresponden a Lineamientos Energético territoriales (LET) para el caso de los polos en la provincia de Antofagasta.

- LET 1: Impulso a una transición energética sustentable de la provincia, aprovechando sus potenciales energéticos sitio específicos.
- LET 2: Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia, generando valor en materia de laboral y de emprendimiento local.
- LET 3: Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.
- LET 4: Promoción del desarrollo energético local, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio priorizado por PDGE.
- LET 5: Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con las condiciones territoriales en materia de patrimonio cultural, natural y paisaje, con protección oficial o que sea reconocido por los habitantes como parte de su identidad local.

El proceso de diseño de los PDGE, tuvo según sus etapas los siguientes objetivos:

Etapas 1: Diagnóstico Energético Territorial:

1. Estudiar el potencial de recursos naturales renovables de viento y radiación utilizado en el informe preliminar para distintas tecnologías (Fotovoltaico, Concentración solar de potencia y eólico)
2. Estudiar la matriz energética regional
3. Estudiar los proyectos de generación eléctrica en desarrollo en el territorio provincial, las iniciativas de desarrollo que se complementen o requieran de energía

4. Estudiar la transmisión existente y la proyectada que pudiera constituir un soporte para la evacuación del potencial de desarrollo energético tanto por el aprovechamiento de las líneas existentes como por el territorio que eventualmente ya se encuentre intervenido con dicha infraestructura
5. Analizar las distintas políticas sectoriales asociadas al sector energía, por ejemplo, los sectores de propiedad fiscal entregados en concesión para esos fines, las licitaciones, las condiciones actuales de la reserva eólica de Taltal, en el marco del convenio de colaboración suscrito entre el ministerio de Bienes Nacionales y el ministerio de Energía.
6. Analizar la relación de la energía con el territorio a través de los sistemas territoriales.
7. Identificar elementos u objetos de valoración territorial para los distintos sectores de la provincia y determinar su ponderación respecto al nivel de condicionamiento a la generación de energía.
8. Identificar las ideas fuerza y temas de sustentabilidad que orientarán la planificación de PDGE

Etapa 2: Focalización Estratégica-Territorial:

1. Definir los lineamientos estratégicos territoriales en base a las ideas fuerza de la etapa 1, que orientarán la definición del o los PDGE.
2. Identificar los factores críticos de decisión que deben considerarse, en base a los temas de sustentabilidad de la etapa 1.
3. Desarrollar un Diagnóstico Ambiental Estratégico en las áreas de planificación definidas, en función de los factores críticos de decisión identificados.
4. Establecer una o más áreas de planificación de una escala subprovincial, a partir de los lineamientos estratégicos, en territorios donde los objetos de valoración territorial presentes no impiden ni condicionan fuertemente su selección, y preferentemente donde la planificación energética de largo plazo (en su informe preliminar) hubiese identificado dentro de la provincia correspondiente, áreas que, por las características de sus recursos renovables, constituyen un potencial de desarrollo de dichas energías.
5. Establecer la delimitación de "Esquemas de Estructuración Territorial Preliminares", como base para las opciones de desarrollo.

Etapa 3: Opciones de Desarrollo:

1. Ajustar los polígonos de los "Esquemas de Estructuración Territorial Preliminares" en consideración de la presencia de objetos de valoración territorial sensibles a nivel provincial, información provista por los servicios como servidumbres mineras, terrenos fiscales en administración, avances en la planificación territorial, etc. y, sugerencias del proceso participativo.
2. Establecer la delimitación de los polos en función del rango de la proyección de la expansión de la generación de energía hacia el año 2050 considerada en los tres escenarios PELP establecidos en el informe preliminar (recuperación, carbono neutralidad y transición acelerada), que constituyan alternativas de desarrollo sujetas a evaluación.
3. Definir criterios de elegibilidad de las opciones en función de las distintas dimensiones de la sustentabilidad.
4. Evaluar las opciones de desarrollo en función de los factores críticos de decisión identificados.
5. Analizar la complejidad socioambiental y técnica de la transmisión que pudiese conectarse con estos polígonos en base a criterio experto.

Etapa 4: Anteproyecto:

1. Desarrollar el anteproyecto de PDGE, en base a la alternativa u opción de desarrollo seleccionada, considerando los efectos o implicancias sobre el ambiente y la sustentabilidad identificados en la evaluación desarrollada en la etapa 3.

ii. La descripción pormenorizada del antecedente o justificación que determina la necesidad de su desarrollo;

Los fundamentos nacen de dos fuentes principales:

- El normativo: la Ley N° 20.936/2016, que establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional, introdujo diversas modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos, dentro de las cuales se contempla el desarrollo de un proceso de planificación energética de largo plazo (PELP), que será desarrollado por el Ministerio de Energía cada 5 años, para los distintos escenarios energéticos de expansión de la generación y del consumo. De acuerdo al Reglamento de la Planificación Energética de Largo Plazo, para la identificación de la zona a ser definida como Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica, el Ministerio podrá considerar criterios tales como, la disponibilidad de recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables, la tecnología de centrales de generación existente o proyectos de generación futuros en dicha zona, la ubicación de los mismos respecto a instalaciones de transmisión eléctrica existentes o futuras y el estado de desarrollo de proyectos de transmisión o generación relevantes para dicha zona.
- El informe preliminar de la PELP: Conforme a lo dispuesto en la Ley General de Servicios Eléctricos, el proceso de la PELP entregará los lineamientos generales relacionados con escenarios de desarrollo y comportamiento del consumo y de la oferta de energía que el país podría enfrentar en el futuro, además de definir los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, según corresponda, los que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 85° de la Ley General de Servicios Eléctricos, son aquellas zonas territorialmente identificables en el país, ubicadas en las regiones en las que se emplaza el Sistema Eléctrico Nacional, donde existen recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables, cuyo aprovechamiento, utilizando un único sistema de transmisión, resulta de interés público por ser eficiente económicamente para el suministro eléctrico, debiendo cumplir con la legislación ambiental y de ordenamiento territorial.

Este informe identificó provincias candidatas a Polos de Desarrollo de Generación utilizando criterios que responden a dos dimensiones:

La **dimensión social-ambiental-territorial** aborda aquellos criterios que recogen la sensibilidad del territorio en sus diferentes ámbitos, para lo cual se trabajó con dos criterios generales:

- Variables Ambientales Territoriales. A través de este criterio y con su consideración en distintos momentos de la planificación energética de largo plazo, se buscó que las provincias candidatas consideren estas variables y su grado de condicionamiento o incidencia en la generación de energía en base a fuentes renovables.
- Reconversión territorial por cierre de centrales a carbón. Este criterio considera el Plan de Retiro y/o reconversión de centrales a Carbón del Ministerio de Energía, de modo de priorizar aquellos territorios involucrados en los procesos de cierre y donde se manifiestan importantes desafíos, pero también grandes oportunidades, entre ellos, cambios en el tipo de empleo y necesidades de capacitación, desarrollo de nuevas tecnologías, cambios y diversificación en la matriz productiva de

los territorios, desafíos en la competitividad de las regiones, entre otras donde la generación de energías renovables contribuye al desarrollo económico y de empleabilidad local, pudiendo mitigar lo que el cierre de una central pudiese ocasionar.

La dimensión **económico-tecnológica** aborda el efecto y factibilidad de materialización de proyectos renovables en las distintas provincias del país. Para ello, trabajó con tres criterios generales:

- **Proyección de oferta y demanda energética:** Este criterio considera el crecimiento de capacidad renovable de modo que la oferta energética proyectada en las provincias debe ser relevante en un horizonte temporal de mediano plazo y los niveles de capacidad proyectada deben apuntar a un desarrollo de múltiples proyectos en una misma zona; y el desarrollo probable de proyectos, es decir, que el crecimiento proyectado en un territorio debiese estar contenido en la totalidad de los escenarios PELP.
- **Tendencias de Inversión:** Este criterio aborda por una parte los terrenos fiscales licitados o por licitar por parte del Ministerio de Bienes Nacionales como un insumo base, los proyectos aprobados por el Servicio de Evaluación Ambiental con RCA vigente como señal desde la inversión, y necesidades de nueva capacidad y cantidad de proyectos interesados en conectarse a la red, integradas mediante información proveniente del proceso de acceso abierto del Coordinador Eléctrico Nacional.
- **Temporalidad:** Este criterio se refiere a la priorización temporal en las provincias que serán sometidas entendiendo que cada proceso quinquenal de la PELP puede establecer y definir potenciales polos de desarrollo para análisis. El próximo proceso PELP 2028-2032 se iniciará a más tardar a fines del año 2025, por requerimiento legal.

En línea con lo planteado, el Informe Preliminar de la PELP para la provincia de Antofagasta concluyó que:

- En la región de Antofagasta, se estima una generación total de energía solar y eólica para los años 2030 y 2050 de 27 TWh y 95 TWh, respectivamente, y con recursos de energía renovable muy competitivos a nivel país.
- Particularmente, en la provincia de Antofagasta, se proyecta un crecimiento sostenido de generación renovable, fluctuando en los escenarios modelados, entre 2.000 MW a 11.821 MW hacia el año 2050, llegando a emplazar el 28% de la capacidad instalada de generación renovable del país, proyectos que se conectarán al Sistema Eléctrico Nacional para evacuar su energía a la red.
- La expansión de las energías renovables para generación en la provincia de Antofagasta está limitada por la transmisión actual, existiendo una alta demanda en el corto plazo por uso de posiciones en distintas subestaciones existentes, lo que le confiere una urgencia temporal crítica a la provincia para buscar soluciones de transmisión con visión de largo plazo y que permitan conectar la generación renovable que se emplazará en la zona de manera eficiente en términos de sustentabilidad.
- Junto con la calidad del recurso para la generación renovable y, el contexto regional en materia energética, -como es el cierre de centrales a carbón y la penetración del Hidrógeno Verde-; existe al mismo tiempo un alto interés por parte de los desarrolladores de proyectos de energías renovables; que confieren a la provincia de Tocopilla un protagonismo relevante de aumentar la generación en base a fuentes renovables.

En síntesis, las razones que determinan la necesidad de desarrollar el instrumento para el caso de la provincia de Antofagasta, además de las señaladas por la legislación vigente, son en síntesis las siguientes:

- Alta proyección de oferta eléctrica adicional en esta década, y se mantiene hasta el año 2050.
- Alta solicitud conexión de Acceso Abierto.
- Alto número de licitaciones de terrenos fiscales.

- Cierre de centrales a carbón y potencial de Hidrógeno Verde.
- Señal de localización HVDC Kimal – Lo Aguirre.
- Reserva de paños/posiciones para PDGE.

iii. La identificación y descripción pormenorizada de su objeto;

Entendiendo que la provincia de Antofagasta es la candidata definida como Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica en el Informe Preliminar de la PELP, su objeto supone la consideración de las siguientes definiciones generales¹:

"Potencial de desarrollo de energías renovables": polígono o polígonos de los escenarios proyectados para cada tecnología renovable (en el informe preliminar de la PELP) donde se concentran preferentemente los recursos renovables en razón de sus características técnicas y económicas, resultantes de modelos aplicados a escala nacional².

"Objeto de valoración Territorial (OdVT)": Variables o elementos con expresión territorial que, sin constituir una restricción, se someten a una valoración que refleja su incidencia o condicionamiento que éstas podrían significar para el desarrollo de proyectos de generación de energía. El nivel de incidencia o condicionamiento es ponderado en las categorías "alto" o fuertemente condicionado, "medio" o medianamente condicionado y "bajo" o poco condicionado.

Definiciones relativas a la escala de aproximación hasta la definición del o los PDGE:

"Ámbito de aplicación del o los polos de desarrollo de generación de energía eléctrica (PDGE)": Se entenderá que el ámbito de aplicación corresponde al territorio de la provincia individualizada en el Informe preliminar de la Planificación energética de largo plazo.

"Esquemas de Estructuración Territorial": Propuesta preliminar de organización territorial de potenciales PDGE dentro del área de planificación.

"Ámbito de planificación del o los PDGE": Aquel territorio o porciones de territorio, donde se focaliza la planificación de los PDGE en función de las definiciones estratégicas para la provincia en estudio.

"Lineamientos Estratégicos Territoriales": Orientaciones estratégicas con enfoque territorial para el diseño del o los PDGE.

"Diseño del o los PDGE": Proceso de delimitación de los polígonos resultantes del estudio del ámbito de planificación.

"Definición del o los PDGE": Polígono o polígonos resultantes del diseño y delimitación y que consecuencia de la evaluación, constituyen áreas donde se presentan menores efectos o implicancias sobre el ambiente y la sustentabilidad y que constituyen zonas o áreas con aptitud o vocación para el desarrollo energético.

Las temáticas que se abordaron en el proceso corresponden a las siguientes (Etapa 1):

¹ Todas las referencias adicionales y glosario se ubican en el Informe técnico respectivo.

² Referencias en apartado 2.8 Potencial energético renovable PELP en Informe Técnico.

- A nivel de Diagnóstico de los sistemas territoriales a nivel provincial:
 - Planes de expansión de la transmisión -Confiabilidad-Competitividad y Desarrollo socioeconómico.
 - Usos de suelo actual (incluida la infraestructura de transmisión y generación existente).
 - Valoración territorial de los siguientes sistemas y las variables que lo componen:
 - o Sistema de Asentamientos Humanos
 - o Sistema Económico Productivo
 - o Sistema natural
 - o Sistema de Infraestructura y Logística
 - o Sistema Socio Territorial
 - o Condición Transversal de Riesgo
 - Conflictos socioambientales
 - Problemas y preocupaciones ambientales
 - Valores de ambiente y sustentabilidad

- A nivel del ámbito de planificación subprovincial (Etapa 2)
 - Identificación de los condicionamientos o incidencia de cada uno de los objetos de valoración territorial
 - Potencial de generación renovable
 - Usos de suelo actual (incluida la infraestructura de transmisión y generación existente).
 - Usos de suelo proyectados, proyectos aprobados, destinaciones o concesiones.
 - Capacidad de generación por tipo de tecnología
 - Proyección de oferta y demanda energética
 - Factores críticos de decisión
 - Diagnóstico ambiental estratégico
 - Lineamientos energéticos territoriales

- A nivel ámbito de planificación subprovincial (Etapa 3)
 - Esquemas de estructuración territorial y lineamientos estratégicos
 - Alternativas de estructuración
 - Identificación y evaluación de opciones de desarrollo

- A nivel ámbito de planificación local (Etapa 4)
 - Selección de la opción de desarrollo
 - Informe técnico de polos

Objeto en función de la escala de aproximación y etapamiento*



* El anteproyecto del o los polos de desarrollo de generación eléctrica de la provincia de Antofagasta en el marco de la evaluación Ambiental Estratégica, corresponde al Informe Técnico al que alude en D.S 134/2017 del Ministerio de Energía que aprueba reglamento de planificación energética de largo plazo.

Lo anterior se analizó en base a información de variables ambientales y territoriales que posee el Ministerio de Energía, en colaboración con otros servicios del Estado, y estudios existentes tanto a nivel nacional, provincial y/o comunal, que permitan delimitar una o más zonas donde se den las mejores condiciones de localización del o los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica.

iv. Su ámbito territorial y temporal de aplicación;

De acuerdo a la naturaleza de la Planificación Energética de Largo Plazo en la que se enmarca la definición y evaluación del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, se entenderá que el ámbito de aplicación territorial de este instrumento es de escala provincial y aplica a la provincia de Antofagasta, en la Región de Antofagasta, sin perjuicio que la PELP y su Informe Preliminar es de nivel nacional. Este instrumento se aplicará en su escala temporal mientras se mantengan vigentes las condiciones que gatillaron la necesidad de determinar el o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, salvo que cambien dichas condiciones o no se materialice un sistema de transmisión que permita conectar el o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica con el Sistema Eléctrico Nacional, en cuyo caso el o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica serán reevaluados en el próximo proceso de planificación energética de largo plazo.

Así, será la Comisión Nacional de Energía quien podrá planificar y proponer soluciones de transmisión que permitan conectar generación renovable con el Sistema Eléctrico Nacional de la mejor manera posible, haciendo un uso eficiente de la transmisión y del territorio, así como promoviendo mayor competencia en el desarrollo de proyectos de generación eléctrica. Esta solución de transmisión promoverá la conexión de distintos proyectos renovables emplazados en territorios aledaños, mediante un único sistema de transmisión, y no varios individuales. Dicho lo anterior, y en el marco de la PELP, la identificación de potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica consta de tres hitos programáticos claves hasta su concreción:

- El Ministerio de Energía identifica la zona geográfica como potencial Polo o Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en base a simulaciones y modelos estadísticos y econométricos y criterios de selección, los cuales interactúan con un análisis de inversión y desarrollo de proyectos de generación, nivel de utilización del sistema eléctrico actual y en particular las posiciones en subestaciones existentes y los resultados de los procesos de licitación de terrenos fiscales por parte del Ministerio de Bienes Nacionales para el desarrollo de generación renovable, decisión que queda plasmada en el Informe Preliminar de la PELP, a través de la proyección del desarrollo futuro de generación eléctrica a nivel provincial. La identificación de potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica se justifica cuando la expansión de la generación de energías renovables se ve limitada o restringida a falta de transmisión existente y/o cuando se requiere de un único sistema de transmisión para conectar generación renovable en algún territorio específico que se construya considerando economías de escala con visión de mediano y largo plazo.
- Luego, y conforme a lo dispuesto en la Ley General de Servicios Eléctricos y en el Reglamento, de identificarse potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en el informe referido, el Ministerio debe realizar un proceso de EAE por cada provincia donde se ubiquen el o los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, cuyo informe ambiental se somete a consulta pública junto con el anteproyecto de Informe Técnico del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica.
- Culminado el proceso de EAE, el Ministerio de Energía debe elaborar un Informe Técnico por cada Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica, continuándose de esta forma con el proceso de la PELP. De esta manera, la etapa de diseño del o los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en la provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta, tiene por finalidad, analizar y priorizar el emplazamiento del desarrollo de generación de energía renovable que como consecuencia de su sometimiento a EAE, maximice las oportunidades y minimice los riesgos para la sustentabilidad y el medio ambiente, de manera de hacer conducente la habilitación de un único sistema de transmisión, en el evento de darse los supuestos contemplados en el artículo 88° de la Ley General de Servicios Eléctricos. En definitiva, el proceso de diseño del o los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en la provincia de Antofagasta hasta la elaboración del anteproyecto de Informe Técnico por cada Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica, supone que la generación renovable y la transmisión sean estudiadas integradamente para un aprovechamiento sustentable y costo eficiente del territorio y sus recursos involucrados.

En general los proyectos de generación eléctrica se conectan a la red eléctrica utilizando sistemas de transmisión dedicados, es decir, líneas que se planifican y ejecutan de manera privada, y que conectan los respectivos proyectos con los sistemas de transmisión nacional y/o zonal. Por ello, el plan de expansión de la Comisión Nacional de Energía no contempla soluciones de transmisión destinadas a colectar generación eléctrica para conectarla al Sistema Eléctrico Nacional. Sin embargo, esa condición puede cambiar utilizando una herramienta

regulatoria establecida en la Ley General de Servicios Eléctricos el año 2016: los sistemas de transmisión para polos de desarrollo de generación eléctrica.

Es así como en aquellas áreas territoriales de provincias que se identifican como PDGE, el plan de expansión de la transmisión puede incorporar soluciones de transmisión que permitan coleccionar generación renovable en zonas en que se prevé un importante desarrollo de estos proyectos de la mano de múltiples empresas desarrolladoras.

Al término del proceso de la PELP, el Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica en la Provincia de Antofagasta y su EAE constituirá una herramienta habilitadora para la planificación de la transmisión, de manera tal que puedan implementarse soluciones de transmisión costo eficientes para conectar energías renovables a la red de transmisión eléctrica, en zonas donde se prevé una gran cantidad de desarrollo de energías renovables, pudiendo un único sistema de transmisión planificado dar una solución más eficiente que múltiples soluciones de transmisión individuales promovidas por cada empresa desarrolladora, en la medida que se verifiquen los supuestos del artículo 87° de la Ley General de Servicios Eléctricos.



Ministerio de Energía

Capítulo d) Políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan el desarrollo de la propuesta

Polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta.....D-3
2. Análisis del marco de referencia estratégico D-6
3. Consideraciones sobre instrumentos analizadosD-34

1. De las políticas de desarrollo sustentable y medio ambiente que enmarcan la propuesta

1.1. Introducción y alcances

También denominado el Marco de Referencia Estratégico (MRE), este documento entrega el contexto de macro políticas incluidas en la EAE, que proveen las referencias y orientaciones a la evaluación identificando las políticas e instrumentos de gestión y planificación que provean una dirección estratégica¹.

Este ejercicio ayuda tanto a prevenir posibles contraposiciones y/o repeticiones de iniciativas tendientes a lograr el mismo objetivo, así como a analizar las oportunidades existentes para la evaluación. Las macro políticas, orientaciones y las metas en ellas definidas, entregan lineamientos para analizar el problema y constituyen una referencia para el proceso de decisión.

Además, el MRE permite reconocer y considerar aquellos instrumentos prioritarios de gestión y planificación, que puedan tener sinergia o conflictos con la decisión evaluada, o que sean requisitos legales generales.

Por lo anterior, el objetivo de este apartado, es analizar y dar a conocer cuáles son los instrumentos gubernamentales, tales como políticas, estrategias y planes, que provienen de distintos ministerios que se relacionan con el medio ambiente y la sustentabilidad (y que por ende constituyen el MRE), para así identificar las relaciones clave que cada institución tiene con energía, y que por lo tanto deben tenerse en consideración para incluirse en la actualización de la política energética.

Cabe señalar, que se entenderá por políticas a aquellas orientaciones o directrices que rigen la actuación de una entidad en un asunto o campo determinado. En este sentido, cobran relevancia las políticas de otras reparticiones públicas, las estrategias, los planes derivados de dichas directrices y las convenciones internacionales que ratifican dichas directrices.

1.2. Metodología del proceso de análisis y revisión de antecedentes

Para el proceso de análisis se construyó una matriz o base de datos, analizando fuentes de información secundaria provistas en algunos casos por los órganos de la administración del Estado, y en otros, a través de los sitios web de las distintas reparticiones. En el proceso, surgieron otros instrumentos que requirieron ser analizados para determinar las relaciones con energía.

En el ejercicio, se diferenció en primer lugar la escala territorial de alcance de cada uno de los instrumentos, diferenciándolas a nivel internacional, nacional, regional y provincial/comunal, para luego establecer la relación que tiene con Polos de Desarrollo. Así, se detectó si es que se establece una relación implícita, explícita o ninguna con la generación de Polos de Desarrollo.

¹ Fuente: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/12/Guia-de-orientacion-para-la-eae-en-Chile.pdf>

Posteriormente, se resumen cada uno de los instrumentos estableciendo sus objetivos, lineamientos o metas y la relación que presenta con Polos de Desarrollo, luego de una lectura comprensiva y reflexiva de cada uno de sus contenidos. Esta información, se resume en una tabla que indica las principales temáticas que aborda cada instrumento.

Finalmente, considerando que el Ministerio tiene un sinnúmero de instrumentos (políticas, estrategias y planes) que se relacionan con esta política y que están recientemente elaborados o en proceso de formalización, se describe las principales consideraciones de estos, y su relación con los temas estratégicos de la actualización de la política energética nacional.

1.3. De las políticas, estrategias y planes considerados en el diseño del anteproyecto de polos de desarrollo provincia de Antofagasta

Instrumentos analizados en esta versión como parte del marco de referencia estratégico

Escala internacional	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	Organización de las Naciones Unidas

Escala nacional	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Política Energética 2050	Ministerio de Energía
Planificación Energética a Largo Plazo	Ministerio de Energía
Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Ministerio del Interior y Seguridad Pública
Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile – actualización 2020	Ministerio del Medio Ambiente
Política Nacional de Desarrollo Rural	Ministerio de Agricultura
Política Nacional Oceánica de Chile	Ministerio de Relaciones Exteriores
Política Nacional de Recursos Hídricos	Ministerio del Interior y Seguridad Pública
Política Nacional de Desarrollo Urbano	Ministerio de Vivienda y urbanismo
Política Nacional de Transportes	Ministerio de Transportes y comunicaciones
Política de Infraestructura Portuaria y Costera	Ministerio de Obras Públicas
Política Nacional de áreas protegidas	Ministerio de Medio Ambiente
Política Nacional de Turismo	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral	Ministerio de Defensa Nacional
Estrategia de Hidrógeno Verde	Ministerio de Energía
Estrategia de Transición Energética Residencial	Ministerio de Energía
Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente	Ministerio de Energía y Ministerio de Minería
Estrategia Nacional de Electromovilidad	Ministerio de Energía
Estrategia Nacional de Crecimiento Verde	Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Hacienda

Escala nacional	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Estrategia Nacional de Biodiversidad	Ministerio de Medio Ambiente
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales	Ministerio de Agricultura
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos	Ministerio de Obras Públicas
Estrategia Nacional de Turismo	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile	Comisión Nacional del Medio Ambiente
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Ministerio del Medio Ambiente
Plan de Acción Nacional de Cambio Climático	Ministerio del Medio Ambiente
Plan Chile 30/30. Obras Públicas y Aguas para el Desarrollo	Ministerio de Obras Públicas
Chile 2020. Obras públicas para el Desarrollo	Ministerio de Obras Públicas
Plan Director de Infraestructura (PDI)	Ministerio de Obras Públicas
Plan Maestro de Infraestructura para el Turismo a 2030	Ministerio de Obras Públicas
Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad	Ministerio del Medio Ambiente
Plan Nacional de Protección a los Humedales	Ministerio del Medio Ambiente
Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector energía	Ministerio de Energía
Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía	Ministerio de Energía
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde	Ministerio de Energía
Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas	Comisión Nacional del Medio Ambiente
Política Nacional de Desarrollo de las Localidades Aisladas	Ministerio del Interior
Política Nacional de Ordenamiento Territorial	Ministerio del Interior y Seguridad Pública
Estrategia Nacional de Conservación de Aves	Ministerio de Medio Ambiental
Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile	Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
Plan de la Expansión Anual de la Transmisión 2020	Ministerio de Energía

Escala regional	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Estrategia Regional de Desarrollo	Gobierno Regional de Antofagasta
Estrategia Regional de Innovación	Gobierno Regional de Antofagasta
Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta	Comisión Nacional de Medio Ambiente Región de Antofagasta
Plan Regional de Gobierno	Gobierno Regional de Antofagasta
Plan Especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable a 2030. Región de Antofagasta	Ministerio de Obras Públicas, Subsecretaría de Turismo, Dirección de Planeamiento
Política Cultural Regional	Gobierno Regional de Antofagasta

Escala regional	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Plan de Acción Región de Antofagasta Sector Turismo	Servicio Nacional de Turismo Región de Antofagasta
Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico a 2021	Ministerio de Obras Públicas
Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos	Corporación Nacional Forestal
Política Regional para la Integración de Localidades Aisladas 2012- 2020	Gobierno Regional de Antofagasta
Plan Regional de Desarrollo Urbano	Gobierno Regional de Antofagasta

Escala provincial/comunal	
Nombre del Instrumento	Institución responsable
Plan de Desarrollo Comunal de Antofagasta	Ilustre Municipalidad de Antofagasta
Plan de Desarrollo Comunal de Mejillones	Ilustre Municipalidad de Mejillones
Plan de Desarrollo Comunal de Sierra Gorda	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda
Plan de Desarrollo Comunal de Taltal	Ilustre Municipalidad de Taltal

FUENTE: ELABORACION PROPIA

2. Análisis del marco de referencia estratégico

A partir de la información compilada, se estudió y analizó cada uno de los 68 instrumentos para luego resumir los objetivos de cada uno, los lineamientos y metas que estipulan, y los principales hallazgos en cuanto a aquellas materias que cada instrumento considera en relación con energía, y que requieren de análisis como parte de la actualización de la política energética 2050.

Estos instrumentos se diferenciaron en base a su escala territorial, considerando los de incidencia internacional, nacional, regional y provincial/comunal.

Temáticas relevantes de los instrumentos analizados

Escala Internacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Agenda 2030 para el Desarrollo	La Agenda 2030 tiene es un plan de acción donde se plantean 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas a partir de estos en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Así, esta Agenda considera la erradicación de la pobreza en todas sus formas y	Existen 17 ODS. Estos son: 1.-Fin de la pobreza 2.-Hambre cero 3.-Salud y bienestar 4.-Educación de calidad 5.-Igualdad de género 6.-Agua limpia y saneamiento 7.-Energía asequible y no contaminante	Esta Agenda es el marco para todos los instrumentos y sus objetivos a largo plazo. En este sentido, tiene incidencia en el/los Polos de Desarrollo y este debe respetar y considerar cada uno de los ODS. Así, por ejemplo, el ODS 7 busca "garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y

Escala Internacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	dimensiones, incluida la pobreza extrema, como el mayor desafío y un requisito indispensable para el desarrollo sostenible. Para esto, los objetivos planteados se relacionan con temáticas como la educación, salud, energía, ciudades, etc.	8.-Trabajo decente y crecimiento económico 9.-Agua, innovación e infraestructura 10.-Reducción de las desigualdades 11.-Ciudades y comunidades sostenibles 12.-Producción y consumos responsables 13.-Acción por el clima 14.-Vida submarina 15.-Vida de ecosistemas terrestres 16.-Paz, justicia e instituciones sólidas 17.-Alianzas para lograr los objetivos	moderna para todos” mediante las metas: 7.1: “De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos”. 7.2: “De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas” Además, el ODS 12 tiene una meta referida a “lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales”.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Política Energética 2050	Esta política tiene como visión “un sector energético confiable, inclusivo, competitivo y sostenible”. Además, su objetivo principal es avanzar hacia la energía sustentable basada en la confiabilidad, inclusividad, competitividad y sostenibilidad ambiental en todas sus dimensiones.	Establece lineamientos y metas al 2035 y 2050 basados en 4 pilares principales: Seguridad y calidad de suministro (tanto a nivel sistema, como local e individual). Energía como Motor de Desarrollo: inclusivo, equitativo, con coordinación territorial y precios competitivos. Compatibilidad con el Medio Ambiente: establecer una matriz energética renovable Eficiencia y Educación Energética (tanto en el sector público como privado).	Los Polos de Desarrollo responden al objetivo que busca la Política de Energía, siendo un aporte a los 4 pilares establecidos al buscar la eficiencia energética con base en energías renovables.
Planificación Energética a Largo Plazo 2017-2022	Su objetivo principal es proporcionar escenarios de desarrollo futuro del sector energético nacional, con las respectivas tendencias generales de las variables	Se establecieron 5 escenarios energéticos en base a estos 6 factores de incertidumbre en el futuro: disposición social para los proyectos, demanda energética, cambios	Establece las necesidades de oferta y demanda en materia energética del país bajo lo cual, en los distintos escenarios, se evalúa la posibilidad de generación de Polos de Desarrollo.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	relevantes de éste, para orientar la expansión de la transmisión eléctrica a nivel del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). A partir de esto, se establece la búsqueda de Polos de Desarrollo, generación distribuida, intercambios internacionales de energía, entre otros, elaborando sus posibles escenarios de desarrollo.	tecnológicos en almacenamiento de baterías, costos de externalidades ambientales, costos de inversión en tecnologías renovables y precio de combustibles fósiles. Además, contempló medidas en búsqueda del carbono neutralidad.	Pese a que en esta planificación no se encuentra provincias en el país que puedan convertirse en Polos de Desarrollo, establece el contexto nacional en materia de energía y la importancia de generar estos Polos en el futuro.
Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020-2030	El Objetivo principal es establecer las directrices para fortalecer la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), impulsadas y coordinadas desde el Estado, considerando todo el ciclo de gestión del riesgo, fomentando una articulación sinérgica entre los diversos actores de la sociedad, en pos del desarrollo sostenible y el carácter resiliente de territorios y comunidades.	Se establecieron 5 ejes prioritarios de los cuales se extrajeron 25 objetivos estratégicos y 161 metas. Estos ejes son: comprender el riesgo de desastres; fortalecer la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres; planificar e invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia; proporcionar una respuesta eficiente y eficaz; y fomentar una recuperación sostenible.	El instrumento propone las directrices en materias de gestión para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) para todos aquellos instrumentos de planificación, inversión e intervención que surjan en el país. Así, para el caso de los Polos de Desarrollo estos deben ser coherentes con las siguientes acciones estratégicas planteadas: 3.2.1: Garantizar la continuidad operacional de servicios básicos/críticos 3.5.3: Incorporar el enfoque de RRD en estrategias sostenibles del recurso energético.
Contribución determinada a nivel nacional (NDC) 2020	Este instrumento plantea los compromisos adquiridos a partir del Acuerdo de París, para transitar hacia un desarrollo inclusivo y sostenible. Así, se busca detener el aumento de la temperatura global, aumentar la resiliencia del planeta y movilizar inversiones públicas y privadas en la senda de un desarrollo sostenible.	El NDC se encuentra basado en el pilar de transición justa y desarrollo sostenible y establece 5 elementos a partir de los cuales se postulan las contribuciones: Mitigación: emisiones y capturas de gases de efecto invernadero (GEI). Adaptación: ante las externalidades del cambio climático promoviendo la resiliencia. Integración (de medidas de adaptación y mitigación). Medios de implementación	Este instrumento plantea los compromisos planteados a nivel nacional que deben ser considerados para toda normativa y planificación. Además, se relaciona con las medidas sobre el fortalecimiento de la institucionalidad y la incorporación de acciones ante el cambio climático en ella.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
		Información para la claridad, transparencia y entendimiento.	
Política Nacional de Desarrollo Rural 2020	Su objetivo principal es mejorar la calidad de vida, aumentando las oportunidades de la población que habita en territorios rurales, a través de un accionar público con enfoque territorial e integrado en distintos niveles, y que propicia sinergias entre iniciativas públicas, privadas y de la sociedad civil.	Se establecen 4 ámbitos desde donde se identifican los ejes estratégicos: Bienestar social (sustentabilidad). Oportunidades económicas: innovación, emprendimiento, asociatividad y empleabilidad. Sustentabilidad medioambiental: resguardo y gestión de activos naturales y los ecosistemas. Cultura e identidad: identificar y revitalizar el patrimonio cultural y natural rural.	El instrumento establece las consideraciones a tener con el entorno rural en la realización de los Polos de Desarrollo. En este sentido, existen relaciones directas con objetivos orientados tanto a garantizar el acceso a los servicios básicos, como en el fomento de actividades y su consolidación aprovechando las ventajas comparativas, la protección de la biodiversidad y la salvaguarda del patrimonio cultural, histórico, natural y del paisaje.
Política Nacional Oceánica de Chile 2018	Busca la protección y conservación de un océano saludable, que implique un beneficio en la dimensión económica, científica, cultural y social; predecible en cuanto a los fenómenos que lo afectan, tanto naturales, como de origen antropogénico.	Esta política tiene 9 objetivos principales que se desarrollan en 5 áreas sectoriales: Conservación del océano y sus recursos (ecosistemas marinos, costeros e islas oceánicas y su gobernanza) Desarrollo económico: pesca, infraestructura portuaria, minería, energía, turismo e innovación Seguridad y océano: desarrollo internacional, seguridad de la población y control de actividades en el océano Océano y territorio: comunidades, políticas y prevención de los desastres naturales Desarrollo científico: investigación científica y fomento de la educación marina, con colaboración internacional.	Este instrumento no se relaciona con Polos de Desarrollo.
Política Nacional de Recursos Hídricos 2015	Su objetivo principal es garantizar la disponibilidad y acceso al agua actual y futuro, asegurando la	Establece 4 ejes de trabajo para la realización del objetivo principal: El estado como agente responsable y	Se dan las indicaciones en base a la importancia del recurso hídrico y su buen aprovechamiento.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sustentable de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano.	participativo; Medidas para enfrentar el déficit hídrico (considerando escenarios de sequía); Marco regulatorio para los recursos hídricos (respetando situación internacional); Fortalecimiento en la participación de las organizaciones sociales.	Por ende, el/los Polos de Desarrollo deben tener consideración sobre el uso eficiente de los recursos hídricos en las formas de generación de energía que se implementen. Esto, ya que en sus medidas se encuentra el apoyo a la diversificación de la matriz eléctrica con el establecimiento de energía hidráulica de los canales de regadío, con lo cual se genera energía limpia y a bajo costo.
Política Nacional de Desarrollo Urbano 2014	El objetivo principal de esta Política es generar condiciones para una mejor "Calidad de Vida de las Personas" sea tanto en la disponibilidad de bienes como en las relaciones interpersonales. Así, se consideran no sólo las áreas verdes, el transporte público o la contaminación atmosférica, sino también valores, creencias y relaciones entre seres humanos.	La política se estructura en 5 ámbitos desde los que se establecen los objetivos estratégicos. Estos son: Integración social: ciudades inclusivas con acceso a espacios públicos, educación, salud, etc. Desarrollo económico: ciudades como agentes de desarrollo económico, fuentes de innovación, emprendimiento y creación de empleo. Equilibrio ambiental: desarrollo sustentable de las ciudades. Identidad y patrimonio: Reconocer el patrimonio como un bien social, ya sea de tipo cultural, como natural. Institucionalidad y gobernanza: Promover un sistema integrado y descentralizado de toma de decisiones.	Establece las indicaciones que debe tener todo proyecto, planificación e inversión con el territorio, los centros poblados y el patrimonio. Frente a esto, los objetivos que presentan directa relación con el/los Polos de Desarrollo son: 3.1.1.- 3.1.2.- 4.1.3 Buscan que los Instrumentos de Planificación Territorial y proyectos consideren los sistemas naturales del territorio planificado y su capacidad de carga, los criterios de manejo sustentable del patrimonio natural y la valoración de los aspectos paisajísticos. 3.1.8. Exige que los nuevos proyectos públicos o privados no generen nuevas condiciones de erosión o degradación sin las debidas mitigaciones o compensaciones.
Política Nacional de Transportes 2013	Busca contribuir a que las oportunidades se distribuyan mejor entre todos los ciudadanos. Esto, considerando a la movilidad y su sensibilidad en los sectores más alejados de las ciudades, donde una mejora básica de transporte puede	Los ámbitos de acción de esta política consideran el transporte en sus áreas: público urbano mayor y menor, público interurbano, público rural y en zonas aisladas, privado remunerado y no remunerado, de carga por carretera, ferroviario, marino,	Este instrumento se relaciona de manera indirecta con Polos de Desarrollo ya que considera la búsqueda de transporte urbano inteligente y eficiente. Ante esto plantea: "3.1.2 Es interés prioritario del Estado que estos modos sean preferidos por los ciudadanos debido a sus ventajas en términos

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	impactar la economía familiar y el desarrollo de los ciudadanos.	aéreo y en modos no motorizados. Además, incluyen el ámbito transporte, ciudad y medio ambiente; tecnología; seguridad; y gestión del conocimiento técnico	del uso del espacio vial, oportunidades de encuentro entre personas, uso de la energía y capacidad de movilización”.
Política de Infraestructura Portuaria y Costera al 2020	Su objetivo general es “contribuir a la eficiencia y competitividad de largo plazo de la cadena logística del comercio exterior chileno, cabotaje, turismo costero y de la conectividad austral e insular, con infraestructura para el sector marítimo-portuario, provista a través de un proceso de asociación público-privada en un marco de integración armónica y dinámica con el territorio y el medio ambiente”.	Los objetivos estratégicos que se plantean para 2020 son: Comercio exterior: incrementar la capacidad de transferencia de carga portuaria. Pesca artesanal y acuicultura: asegurar la infraestructura portuaria básica a los puertos pesqueros regionales, locales, caletas, etc. Turismo de cruceros y deportes náuticos: desarrollo a nivel nacional e internacional. Conectividad austral e insular: provisionar y modernizar infraestructura. Borde costero: recuperar los espacios públicos costeros de las principales ciudades del país.	No tiene relación con el/los Polos de Desarrollo.
Política Nacional de Áreas Protegidas 2005	El objetivo general es crear e implementar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (AP) tanto de diversidad biológica como cultural, garantizando la convivencia armónica de los objetivos de protección de ecosistemas, desarrollo económico y equidad social.	Se establecen 8 objetivos estratégicos para la implementación de esta política entre los que se considera estructurar un Sistema Nacional de AP terrestre y acuática; incorporar la participación de diferentes actores en las etapas de AP; muestrear cada ecosistema terrestre, marino y dulceacuícolas del país; generar condiciones favorables para el desarrollo turístico y productivo, entre otros.	Esta política establece las consideraciones a tener con el entorno en que se desarrolle el/los Polos de Desarrollo. Así, uno de los objetivos estratégicos es asegurar la protección de las áreas protegidas. Por ende, se debe considerar las áreas protegidas de la zona y el seguimiento de los planes de manejo que cada una de estas presenta.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Política Nacional de Turismo 2005	<p>El objetivo de la política es posicionar a Chile como un destino turístico, con un eje de desarrollo en el turismo de naturaleza y de intereses especiales, particularmente para los mercados de larga distancia, y, al mismo tiempo, ampliando y diversificando la oferta de productos y las oportunidades de acceso al turismo interno.</p> <p>Así, se busca que sea uno de los elementos esenciales del desarrollo económico del país y fundamento del mejoramiento de la calidad de vida de sus ciudadanos.</p>	<p>Se establecen 7 ejes fundamentales desde donde se enmarcan las acciones de esta política:</p> <p>Turismo como prioridad nacional; turistas satisfechos, superación de Expectativas; promoción turística (a través del diseño de una estrategia de marca y la diversificación de los mercados); ordenamiento territorial turístico (considerado en todas las decisiones sobre el territorio); coordinación público – privada; innovación y desarrollo de mercado; turismo social (facilita el acceso al turismo de amplios segmentos de la población como adultos mayores, familias, entre otros).</p>	<p>Este instrumento establece la importancia de compatibilizar el sector turístico con otros sectores de desarrollo, como lo establece el eje de ordenamiento territorial:</p> <p>“El territorio, como soporte de las actividades turísticas, se considera un recurso escaso, que demanda compatibilizar cada una de las acciones que desde la perspectiva de otros sectores económicos intervienen en su capacidad para ofrecer un ambiente sustentable para el turismo”.</p> <p>Así, para el aumento del potencial turístico, es de gran importancia la conservación del entorno en donde estas actividades se desenvuelven.</p>
Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral 1994	<p>Esta política busca “Lograr un Chile conectado al mar por medio de su Borde Costero” con una perspectiva integral, dinámica, multidisciplinaria, sustentable y sistémica, donde sean los Gobiernos Regionales quienes concedan derechos de uso de los recursos y oportunidades que éste ofrece. Así, se espera elevar la conciencia de país marítimo y fortalecer las herramientas de gestión y uso del Borde Costero a sus usuarios ancestrales y actuales.</p>	<p>Se establecen 6 objetivos generales en la política: propender a una adecuada consideración de la realidad geográfica de los sectores o áreas litorales; propender al desarrollo de los distintos sectores; propender a la protección y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo; propender a una adecuada compatibilización de las actividades que se realizan en esta zona; posibilitar y orientar el desarrollo considerando los intereses regionales, locales y sectoriales; contribuir a la identificación de las perspectivas y proyecciones futuras de las actividades en el Borde Costero.</p>	<p>No tiene relación con el/los Polos de Desarrollo.</p>

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Estrategia de Hidrógeno Verde 2020	Tiene como objetivo establecer para el 2030 a Chile como destino principal para la inversión en hidrógeno verde en Latinoamérica, con una alta capacidad de funcionamiento y producción. Además de ser líderes en exportación de hidrógeno verde.	Su plan de acción se establece a partir de 8 ejes estratégicos: estrategia y objetivos (establecer una visión, misión y metas); regulación y permisos; coordinación y alianzas (internacionales); desarrollo de la cadena de valor (permitir el desarrollo de la fabricación y los servicios); incentivos y financiamiento (reducir brecha de costos en relación con las soluciones fósiles); infraestructura (portuaria y eléctrica); investigación y desarrollo; y capital humano.	Establece las metas en base al desarrollo de la industria del hidrógeno verde en Chile. Esta debe tenerse en consideración como una industria a generar en el/los Polos de Desarrollo.
Estrategia de Transición Energética Residencial 2020	El objetivo es diversificar la matriz de calefacción en el sector residencial mediante alternativas eficientes, limpias y seguras. Para esto, se considera un cambio importante en el sector de la leña desde la producción hasta el consumo, a través de una transición justa para el sector.	Los objetivos específicos y lineamientos de esta estrategia son: regular el mercado de la leña y otros biocombustibles sólidos; habilitar alternativas para calefacción residencial distintas a la leña y a un precio accesible para toda la población; coordinar junto a otros Ministerios, acciones y programas que permitan la reconversión hacia equipos y edificaciones más eficientes; promover una transición justa y sustentable que minimice los impactos en el empleo y promueva nuevas alternativas laborales	Los objetivos que persigue esta estrategia pueden ser resueltos mediante el desarrollo de Polos, aportando a la búsqueda de alternativas de calefacción distintas a la leña, en especial en base al 5.2 de la estrategia que plantea la importancia de la Planificación Energética de Largo Plazo y sus políticas en asegurar el acceso a la energía de forma segura, asequible y sustentable.
Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente 2013-2017	Esta estrategia presenta 4 objetivos prioritarios: promover la innovación tecnológica; avanzar en el cumplimiento de la meta de reducción de la demanda de energía al 2020; aportar a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; y controlar los	Presenta 4 ejes estratégicos: estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS); promover la demanda de productos de ahorro de energía; programas de control, verificación y fiscalización (MVE) que permiten disuadir la distribución de productos no conformes; y acciones de	Este instrumento se encuentra relacionado con el/los Polos de Desarrollo de manera indirecta, ya que, si bien esta Estrategia plantea el recambio de ampolletas y el aumento de su eficiencia energética, este se basa en la búsqueda de la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y la demanda energética, al igual que Polos.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	niveles de mercurio en los productos de iluminación.	sostenibilidad ambiental (límites máximos de mercurio y programas de recolección, reciclaje y disposición adecuada de residuos de lámparas usadas).	
Estrategia Nacional de Electromovilidad 2021	El objetivo de esta estrategia es permitir el desarrollo acelerado y sostenible del transporte eléctrico desde una perspectiva integral, global y participativa. Así, busca que toda la población acceda a los beneficios directos e indirectos del transporte sostenible a través de fuentes cero emisiones.	Se establecieron 4 ejes estratégicos para la implementación de esta estrategia. Estos son: Medios de transporte sustentable y financiamiento: acelerar la incorporación de vehículos eléctricos. Infraestructura de carga y regulación: expandir la red de carga en regiones. Investigación y capital humano: trabajar en el transporte cero emisiones y potenciar la investigación e innovación en políticas públicas. Difusión, información y articulación: replicar de forma exitosa el desarrollo de la movilidad eléctrica, focalizado en la cooperación internacional.	Se presentan consideraciones a tener en cuenta sobre la influencia de Polos de Desarrollo en la matriz energética. En este sentido, entre las medidas a realizar se encuentra el establecimiento de ubicaciones para establecer los puntos de carga de automóviles eléctricos en todo el país, además de que se establece que "Energías limpias se desarrollan a través del transporte". Por ende, la necesidad de que la electromovilidad sea desarrollada en una matriz eléctrica libre de emisiones, que es uno de los objetivos que busca Polos de Desarrollo.
Estrategia Nacional de Crecimiento Verde 2013	Esta estrategia busca impulsar el crecimiento económico del país de manera sustentable, aportando en erradicación de la pobreza y el desarrollo social. Esto, basado en los principios de prevención, responsabilidad del causante y "el que contamina paga", eficiencia, gradualismo y realismo.	Las líneas de acción de la estrategia se articulan en 2 ejes: implementación de instrumentos de gestión ambiental y fomento del mercado de bienes y servicios (eco-innovación y mano de obra con habilidades verdes).	Este instrumento establece el marco en el que se debe realizar el desarrollo en todas las áreas en búsqueda de la sustentabilidad, donde se busca un uso eficiente de recursos naturales y energéticos. Así, como acción para el crecimiento verde se establece: "Impulsar la implementación de Estrategias de Sustentabilidad en los sectores Turismo, Energía y Construcción". Con lo cual, el/los Polos de Desarrollo sería una medida para lograr este objetivo.
Estrategia Nacional de	Esta estrategia pretende impulsar la conservación de la biodiversidad chilena en	Se establecen 5 objetivos estratégicos: promover el uso sustentable de la	Polos de Desarrollo debe considerar la conservación de la biodiversidad, como indica el último objetivo

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Biodiversidad 2017-2030	<p>todos sus niveles, estructurado bajo un marco de buena gobernabilidad territorial que garantice el acceso del acceso justo y equitativo a los bienes y servicios ecosistémicos para las generaciones actuales y futuras.</p> <p>Con lo cual, se espera una comprensión, valoración y respeto por biodiversidad y los servicios ecosistémicos del país.</p>	<p>biodiversidad para el bienestar humano; desarrollar la conciencia, participación, información y conocimiento sobre la biodiversidad; desarrollar una institucionalidad robusta, buena gobernanza; insertar objetivos de biodiversidad en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados; y proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.</p>	<p>estratégico. Además, entre los lineamientos se encuentra la "Identificación, promoción y apoyo en la implementación de buenas prácticas productivas, conducentes a reducir el grado de amenaza de la contaminación sobre los ecosistemas naturales, incluyendo la reducción de sustancias químicas tóxicas sobre suelos y aguas", cuestión a considerar por Polo</p>
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025	<p>Esta estrategia tiene como objetivo "disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica que genera el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía sobre los recursos vegetacionales y comunidades humanas que dependen de éstos", con el fin de cumplir con los ejes estratégicos de la Política Forestal: institucionalidad forestal; productividad y crecimiento económico; equidad e inclusión social; y protección y restauración del patrimonio forestal.</p>	<p>Las medidas que establece esta estrategia se basan en dos ámbitos:</p> <p>Adaptación: Reducir la vulnerabilidad asociada al riesgo de degradación de las tierras a través del manejo de los recursos vegetacionales.</p> <p>Mitigación: Reducir las emisiones de GEI asociadas a la degradación y deforestación en un 20% al año 2025, en base a las emisiones del periodo 2001-2013, así como aumentar la capacidad de los recursos vegetacionales como sumidero de carbono.</p>	<p>Este instrumento aporta la importancia sobre el cuidado de los recursos vegetacionales y su aporte a la mitigación y adaptación frente al cambio climático, donde se propone el "fortalecimiento al programa de dendroenergía y a la matriz energética del país". Esto, debe ser considerado por el/los Polos de Desarrollo para aportar en este objetivo y no tener un impacto negativo en estos recursos.</p>
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2022	<p>Esta estrategia propone medidas en torno al agua para asegurar el acceso tanto a la actual como a las futuras generaciones, un medioambiente libre de contaminación y potenciar el desarrollo económico y sostenible de las actividades económicas que demandan este recurso.</p>	<p>Esta estrategia se desarrolla en base a 5 ejes:</p> <p>Gestión eficiente y sustentable: evitar las externalidades negativas por el uso inadecuado del agua y satisfacer la demanda.</p> <p>Mejorar la institucionalidad: Asegurar la planificación, asignación, protección, fiscalización del recurso.</p> <p>Enfrentar la escasez: implementar medidas a corto y largo plazo.</p>	<p>En base a las necesidades de cambio en la gestión del recurso hídrico que se establecen en la estrategia, el/los Polos de Desarrollo deben considerar estas medidas en su implementación. Así, es importante considerar el alto potencial hidroeléctrico del país y específicamente en la región las zonas de sobreexplotación del recurso hídrico, las que deben protegerse en calidad y cantidad.</p>

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
		<p>Equidad social: abastecer de agua potable a las comunidades rurales semiconcentradas.</p> <p>Ciudadanía informada: promover una cultura de conservación del agua.</p>	
Estrategia Nacional de turismo 2021-2020	Esta estrategia tiene como objetivo que el país sea líder en turismo, promoviendo los cambios para aumentar la competitividad del sector turístico. Así, se busca que el país sea reconocido como un destino turístico de clase mundial, con una oferta atractiva, variada, sustentable y de alta calidad.	<p>Esta estrategia se establece en base a 5 pilares estratégicos:</p> <p>Promoción: nacional e internacional.</p> <p>Sustentabilidad: conservar y respetar los recursos naturales y la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas.</p> <p>Inversión y competitividad.</p> <p>Calidad y capital humano: potenciar prestadores de servicios del sector con habilidades para planificar, implementar y operar servicios y atracciones turísticas.</p> <p>Inteligencia de mercado: estadísticas como clave para identificar las barreras.</p>	<p>Debido al aumento de la relevancia del desarrollo turístico en el país, es necesario considerar cómo el/los Polos de Desarrollo influyen en ellas.</p> <p>Así, las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, las Áreas Protegidas Privada, las Zonas de Interés Turístico, entre otras, son zonas donde el establecimiento de Polos debe ser estudiado en base a la evaluación ambiental del turismo y paisaje. Esta medida, plantea que los instrumentos de planificación y políticas sectoriales deben incorporar el paisaje y su valor turístico, a través de la Evaluación Ambiental Estratégica.</p>
Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile 2005	Esta estrategia responde a la necesidad del país de abordar de manera concertada, adecuada y eficiente la protección efectiva de sus espacios húmedos. Así, su objetivo es promover la conservación de los humedales prioritarios de Chile, sus funciones y beneficios, en un marco de desarrollo sustentable. Además, incluye el compromiso país con la Convención Ramsar.	Esta estrategia plantea distintos objetivos específicos desde donde se generan las líneas de acción a tomar. Estos son: desarrollar una conducta de valoración ambiental, económica, social y cultural de los humedales; incrementar el conocimiento sobre estos (importante para determinar medidas de gestión); implementar un marco de acción legal e institucional para su conservación; promover la participación de todos los sectores en estas medidas; desarrollar e implementar instrumentos de	<p>El/los Polos de Desarrollo deben tener en cuenta esta estrategia frente a su implementación en áreas que puedan afectar a los humedales que se encuentran en la región.</p> <p>Así, esta estrategia plantea que se debe "Incorporar los mecanismos de planificación de los humedales en el desarrollo de los instrumentos de planificación territorial, a nivel comunal, regional y nacional" que puedan asegurar la conservación de las funciones y los beneficios que estos generan.</p>

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
		planificación y gestión participativa para la conservación; reforzar la participación de Chile en el quehacer internacional.	
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2015	Este Plan es un instrumento articulador de la política pública en base al cambio climático, en búsqueda de fortalecer la capacidad del país para adaptarse a este, profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país, para generar acciones planificadas que minimicen los efectos negativos y aprovechen los efectos positivos, asegurando el desarrollo económico, social y su sustentabilidad.	Se han definido 8 líneas de acción agrupadas en 4 temas principales: Investigación científica: escenarios climáticos, monitoreo de las variables climáticas y no climáticas, entre otros. Comunicación y educación ambiental: mejorar la capacidad de adaptación a todos los niveles de la sociedad. Fortalecimiento institucional. Reducción del riesgo de desastres: cambio climático como factor de riesgo.	Este instrumento tiene incidencia en todos los sectores de la sociedad y, por ende, en Polos de Desarrollo. Debido a esto, es que sus medidas deben ser consideradas, como la línea de acción 7: "Incorporación del tema de Cambio climático en la gestión ambiental a nivel regional y local", la cual tiene relación directa con el/los Polos de Desarrollo. Además, se establece un plan sectorial en este ámbito para el sector energético.
Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022	El Plan tiene por objetivo hacer frente a los desafíos que plantean en el corto y mediano plazo los impactos del cambio climático en el territorio nacional, además de cumplir los compromisos realizados ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Así, constituirse en el instrumento articulador de una política climática transversal para el país en el corto y mediano plazo, mediante un marco orientador para todos los actores, estableciendo las bases para la acción de largo plazo.	Este plan se articula en los siguientes ejes de acción: Objetivo adaptación: Fortalecer la capacidad de adaptación profundizando los conocimientos de impactos y vulnerabilidad. Objetivo mitigación: implementar y cumplir los compromisos de reducción de emisiones de GEI de Chile ante la CMNUCC. Objetivo medios de Implementación: implementar acciones de mitigación y adaptación a nivel nacional y subnacional. Objetivo gestión del cambio climático a nivel regional y comunal: avanzar en la gestión del cambio climático en el gobierno regional y comunal.	El/los Polos de Desarrollo debe aportar en la gestión del cambio climático. Así, entre las acciones donde se relacionan estos instrumentos se encuentra "el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables, así como de combustibles de bajas emisiones, y la profundización de acciones en materia de eficiencia energética" y "fortalecer la institucionalidad para abordar el cambio climático a nivel nacional". Además para el sector energía se establecen medidas específicas relacionadas con la Política Energética Nacional 2050: "AME11: Medida Habilitante para aumentar la participación de energías renovables – Hidroelectricidad sustentable" "AME12: Medida Habilitante para aumentar la participación de energías renovables – Planificación

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
			territorial energética de largo plazo”.
Plan Chile 30/30. Obras Públicas y Aguas para el Desarrollo 2018	El Plan busca constituirse en un instrumento que oriente a largo plazo la acción del MOP para la provisión de servicios de infraestructura y la gestión del agua.	Las principales medidas están divididas en base a las macro regiones del país. Estas son: Macrozona norte: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Macrozona centro: Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Libertador Bernardo O’Higgins, Maule. Macrozona sur: Ñuble, Biobío, La Araucanía y Los Ríos. Macrozona austral: Los Lagos, Aysén y Magallanes.	Este instrumento indica las obras que se plantean a largo plazo para el país. En este sentido, para la región de Antofagasta se estableció una visión para el 2030 de “infraestructura para mayor dinamismo económico y turístico, energías limpias renovables y diversificación de infraestructura portuaria”. Esta visión, estructura lo que quiere realizar Polos de Desarrollo.
Chile 2020. Obras públicas para el desarrollo	La Misión del Ministerio de Obras Públicas a través de este instrumento proveer al país de servicios de infraestructura para la conectividad, la protección del territorio y las personas, la edificación pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos. Esto, asegurando el cumplimiento de los estándares de servicio y la calidad de las obras, la provisión de agua, el cuidado de los recursos hídricos y del medio ambiente para contribuir a la construcción de un país integrado e inclusivo.	Se basa en 6 ejes estratégicos: El agua, recurso estratégico del futuro: asegurar tanto la oferta como el acceso a toda la población. Mejorar nuestra infraestructura para la globalización. Asegurar la integración y desarrollo del territorio nacional: diversificar la conectividad. Mejorar la calidad de vida en las ciudades y localidades del país. Consolidar y expandir el sistema de concesiones. Infraestructura sustentable e innovación tecnológica: permitir una mayor independencia Energética.	Este instrumento establece los próximos proyectos, por ende, la visión de desarrollo. Con lo cual, el/los Polos de Desarrollo debe considerar no tener un impacto negativo en estos, por ejemplo, en el mejoramiento de los aeródromos y aeropuertos de la región, la consolidación de las rutas turísticas costera y altiplatónica, la avenida costanera, entre otros proyectos. Por otra parte, “el MOP desea promover la utilización de energías renovables en la operación de los sistemas de Agua Potable Rural”, por ejemplo, con sistemas fotovoltaicos y eólicos, los que pueden ser considerados en los Polos.
Plan Director de Infraestructura (PDI) 2010-2025	Este plan tiene por objetivo contribuir al aumento de la competitividad del país y a la mejoría de la calidad de vida de la población, mediante la identificación de un conjunto de proposiciones de planes de inversión y obras, que contribuyan a	Los proyectos se realizan por macrozona: Macrozona Norte: entre la región de Arica y Atacama. Macrozona Centro: entre la región de Coquimbo y el Maule. Macrozona Sur: entre la región del Biobío y Los Ríos.	En la macrozona norte, en específico en la Región de Antofagasta se están estableciendo distintos proyectos con relación a vialidad, en específico de mejoramiento y pavimentación de vías, y el acceso portuario del aeropuerto. Estos, deben ser considerados a la hora de

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	lograr el potencial de desarrollo del país y/o a superar deficiencias de infraestructura existentes.	Macrozona Austral: entre la región de Los Lagos y Magallanes.	establecer el/los Polos de Desarrollo.
Plan Maestro de Infraestructura para el Turismo a 2030	Este instrumento indica la cartera de proyectos de inversión MOP asociados a la dinámica y proyección del sector turismo. Así, tiene 1.660 iniciativa levantadas desde las escalas territoriales y los Planes Regionales de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico a 2021.	Los proyectos se estructuran por macrozona: Macrozona Norte: entre la región de Arica y Atacama. Macrozona Centro: entre la región de Coquimbo y el Maule. Macrozona Sur: entre la región del Biobío y Los Ríos. Macrozona Austral: entre la región de Los Lagos y Magallanes.	Este instrumento guarda relación con el Plan 30/30 de obras públicas, y al igual que ese, establece las consideraciones que deben tener el establecimiento de Polos de Desarrollo con los proyectos que se plantean. Para el caso de la macrozona norte, se plantean proyectos tanto en los Caminos Ancestrales de Integración "Qhapaq Ñan" y la Ruta Costera Interregional Norte, como inversiones en agua potable, borde costero, transporte, turismo, etc.
Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable	Su objetivo principal es Impulsar el desarrollo sustentable del sector turístico mediante el accionar en destinos turísticos priorizados que permitan su reconocimiento interno como sector económico relevante y mejoren la posición competitiva de Chile. A partir de esto, se busca el desarrollo de experiencias turísticas, incentivar el turismo interno, mejorar el valor por turista y fortalecer el desarrollo sustentable de destinos.	Las iniciativas de este Plan se orientan bajo 5 componentes: diversificación de experiencias; desarrollo de destinos (fortaleciendo los destinos consolidados e impulsando nuevos); fortalecimiento de la calidad y el capital humano; incentivo al turismo interno con enfoque inclusivo; y promoción nacional e internacional (aprovechando las ventajas competitivas).	Este instrumento establece los planes para el sector del turismo, además, entre los principios en los que se basa se encuentra: "Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica" y "asegurar actividades económicas viables a largo plazo, que contribuyan a la reducción de la pobreza y cuyos beneficios socioeconómicos, - tales como oportunidades de empleo estable, obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades locales-, sean distribuidos equitativamente". Por ende, debe tenerse en cuenta esto para que el/los Polos de Desarrollo no limiten el desarrollo de este sector.
Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad	El objetivo de este Plan es fortalecer la capacidad del país en todos sus niveles para responder a los desafíos climáticos y a la	Se establece 4 objetivos estratégicos específicos bajo los que se desarrollan los lineamientos: investigación en biodiversidad y creación de	Se relaciona directamente con el desarrollo de Polos de Desarrollo y su impacto en el ecosistema. Así, se establecen como medidas la inclusión de los objetivos de

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	creciente presión humana sobre los bienes y servicios de los ecosistemas chilenos, con el fin de implementar medidas sinérgicas entre conservación de la biodiversidad y su adaptación al cambio climático.	capacidades en gestión, información y conciencia ambiental, a nivel nacional, regional y local; promover la investigación en biodiversidad y su relación con el cambio climático; promoción de prácticas productivas sustentables; consideración de objetivos de biodiversidad en los instrumentos de planificación territorial urbana y regional; y fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas e implementación de medidas de adaptación al cambio climático a nivel de ecosistemas y especies.	biodiversidad en los instrumentos de planificación, como lo sería Polos de Desarrollo. Además, específicamente en la región de Antofagasta, se establece "Desarrollar una iniciativa para la mantención de la provisión de servicios ecosistémicos (Proyecto ProEcoServ (MMA-GEF-PNUMA) de San Pedro de Atacama, región de Antofagasta, en un contexto de adaptación basada en ecosistemas".
Plan Nacional de Protección a Humedales 2018-2022	Este plan busca contribuir a detener la pérdida y degradación de los ecosistemas de humedales de nuestro país.	Este Plan tiene como objetivos: proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en áreas prioritarias de humedales; identificar y consensuar las áreas prioritarias de humedales a proteger por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en el mediano y largo plazo, a escala regional y nacional; y gestionar las solicitudes de creación de áreas protegidas.	Este instrumento establece las áreas que actualmente están siendo protegidas, además de los que ya se encuentran en la lista Ramsar. En el país, se encuentran 40 humedales incorporados en este plan, donde 2 de estos se ubican en la región de Antofagasta: Desembocadura Río Loa y Laguna Tebenquiche. Por ende, para el desarrollo de Polos debe considerarse la normativa de protección de estos si es que su ubicación lo amerita.
Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía 2018-2023	Este Plan tiene por objetivo 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. Esto, mediante la evaluación de impacto y riesgo de la infraestructura energética ante eventos climáticos extremos, la reducción de la vulnerabilidad del sector e	El plan se estructura bajo 5 lineamientos de acción, bajos los que se definen las medidas a tomar: Una oferta energética más resiliente al cambio climático en las distintas escalas territoriales. Hacia un transporte de energía mejor adaptado al cambio climático y a eventos climáticos extremos. Un sector energía mejor preparado ante aumentos de	Este instrumento está directamente relacionado con los Polos de Desarrollo y marca la importancia de la consideración de los efectos del cambio climático en la planificación energética. Así, como una de sus medidas se encuentra "Integrar los impactos del cambio climático en la planificación de las políticas, planes y la legislación/regulaciones existentes en materia de energía: Analizar de qué manera integrar los impactos del cambio climático en la planificación de las políticas, planes

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	incremento su resiliencia, el estudio de los impactos del aumento de la demanda energética, la integración público-privada, entre otros.	demanda energética producto del cambio climático. Arreglos institucionales y alianzas intersectoriales que propicien la adaptación del sector energético al cambio climático.	y la legislación/regulaciones existentes en materia energética”.
Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía 2017	Este Plan significa un primer paso en la formulación de una política pública en mitigación de emisiones para el sector energía. Esta, busca ser sostenida en el tiempo y que permita apoyar un desarrollo futuro más bajo en carbono para el sector energía, cumpliendo al mismo tiempo con los compromisos que el país ha suscrito en materia de cambio climático.	A través de la modelación se evaluaron tres escenarios: Caso de Referencia “Políticas Actuales” (proyección basada en políticas actuales), Metas PEN (proyección basada en metas y políticas asociadas a la Política Energética Nacional) y Esfuerzo Adicional (proyección basada en el logro de metas exigentes en el marco de la Política Energética Nacional). En base a estos escenarios se establecieron medidas en base a 4 ámbitos: generación de electricidad; transporte; industria y minería; y comercial, público y residencial.	El Plan de mitigación indica las medidas a tomar para la disminución de los GEI en el sector energético. Así, el/los Polos de desarrollo deben aportar hacia el cumplimiento de este objetivo. De esta manera, las medidas planteadas que deben ser abordadas son: “Estudiar y evaluar distintas opciones para elevar la flexibilidad del sistema eléctrico” y “Analizar y desarrollar oportunidades de intercambio energético que beneficien la matriz y la seguridad de esta”.
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde 2020	Esta estrategia busca que las energías renovables equiparen como sector económico a la industria minera. Para esto, se establecen etapas temporales y las medidas necesarias a realizarlas.	Se establecen 3 etapas temporales: Etapas I (2020-2025): activar la industria doméstica y desarrollar la exportación. Esto, mediante el incentivo de producción y fomento de la demanda de Hidrógeno Verde y sus derivados, permitiendo la entrada a mercados de exportación. Etapas II (2025-2030) y III (2030+): escalar para conquistar mercados globales. En la etapa II se consolida la entrada en mercados internacionales y comienza la producción y exportación de amoniaco verde. En la etapa III se	La Estrategia plantea la incorporación del hidrógeno verde como un sector productivo de importancia. Ante esto, debe ser considerado como uno de los tipos de energía a integrar a Polos de Desarrollo. Esto, ya que entre unas medidas a realizar se encuentra la evaluación de “las oportunidades y desafíos del hidrógeno verde en las políticas, ordenamientos y planes territoriales”.

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
		avanzará como proveedor global de energéticos limpios. El plan de acción establece 4 medidas a realizar para lograr esto: fomento al mercado doméstico y a la exportación; normativa, seguridad y pilotajes; desarrollo social y territorial; y formación de capacidades e innovación.	
Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas 2005	Esta Política busca proteger la biota (flora y fauna) amenazada del país, la que se caracteriza por: ser especies y ecosistemas de gran singularidad, unicidad, endemismo y valor ecológico global; la presencia de sitios de alto valor ecológico, reconocidos a nivel internacional; proporcionar servicios ambientales de alto valor ecosistémico; una alta productividad biológica; el significativo valor socio económico de los recursos naturales como base del desarrollo del país; y el valor etno cultural que muchas de estas especies poseen para las comunidades locales y pueblos originarios a lo largo del país.	Los objetivos específicos de esta Política son: Promover la recopilación y generación de información científico-técnica sobre la biota nativa. Involucrar y comprometer, más eficazmente, la participación de las instituciones relacionadas y de la ciudadanía en la protección de la biota nativa amenazada. Adecuar el marco normativo e institucional para una mejor conservación de la biota nativa amenazada. Crear, mejorar e implementar instrumentos para la recuperación de las especies amenazadas. Fortalecer y promover mecanismos de financiamiento para la conservación de especies amenazadas. Promover la protección de especies amenazadas a través de la educación, capacitación y difusión.	El/los Polos de Desarrollo deben considerar la protección de las especies amenazadas en las zonas en las que se establezcan. En este sentido, este instrumento se encuentra directamente relacionado a Polos por el lineamiento: "integración de la protección de especies amenazadas y de sus hábitats en la gestión territorial, a través de instrumentos, como la evaluación ambiental estratégica y los instrumentos de planificación territorial".
Política Nacional de Desarrollo de las Localidades Aisladas	Esta Política busca la equidad social, por cuanto propende a facilitar a todos los ciudadanos del país las mismas oportunidades de acceso a los servicios básicos para que puedan desarrollar	Los 2 objetivos en los que se establece la Política son: Promover la integración armónica de todos los sectores de la Nación y asegurar el derecho de todos sus habitantes a participar con	El desarrollo del Polo de Desarrollo debe considerar su impacto sobre las localidades aisladas a las que puede estar cercano, así como lo explica el art.3: "procurarán incorporar, en las políticas, planes y programas de desarrollo de la

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	<p>sus potencialidades. Así, se aplica a localidades aisladas, ósea, aquellas que se encuentren geográficamente en dicha condición, tengan dificultades de accesibilidad y conectividad física, dispongan de muy baja densidad poblacional, presenten dispersión en la distribución territorial de sus habitantes, y que muestren baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos.</p>	<p>igualdad de oportunidades en la vida nacional. Promover el liderazgo regional para la gestión de las localidades aisladas, mejorando las condiciones de habitabilidad y coordinando la focalización y flexibilidad de la estrategia para su desarrollo social, cultural y económico.</p>	<p>región, acciones específicas para las localidades aisladas, las cuales deberán ajustarse a la Política Nacional a que se refieren las disposiciones precedentes”.</p>
Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2019	<p>Esta Política tiene como objetivo proporcionar un marco orientador estratégico del ordenamiento y gestión del territorio. Así, su visión es orientar las acciones para el desarrollo de un territorio armónico, integrado, seguro, resiliente, e inclusivo, en su diversa y amplia geografía, permitiendo que se expresen sus potencialidades y propiciando la dinamización de sus riquezas económicas, ambientales, sociales y culturales.</p>	<p>Se establecen los objetivos estratégicos en base a 5 ejes estratégicos: Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo. Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades. Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones. Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial.</p>	<p>Este instrumento rige la planificación del país, por ende, debe ser considerado por toda política, igualmente por Polos de Desarrollo. En este sentido, la PNOT establece como objetivos: “Objetivo 2.1: Contribuir al desarrollo económico de los territorios, a partir de sus usos y potencialidades productivas actuales y emergentes, en el marco de un desarrollo sustentable, que integre las dimensiones sociales, económicas y ambientales” “Objetivo 3.1: Impulsar un desarrollo sustentable del territorio y sus recursos naturales, reduciendo los efectos adversos en el medio ambiente y los asentamientos humanos” A partir de estos, se establecer directrices relacionadas con impulsar una matriz energética diversificada, el uso sustentable de los recursos naturales y las inversiones en energías renovables.</p>
Política Nacional de Conservación de Aves 2021-2030	<p>Esta estrategia tiene como propósito orientar acciones que lleven a controlar, mitigar y/o erradicar</p>	<p>Se establece en base a 8 lineamientos estratégicos: fomentar la investigación y monitoreo de aves, crear y</p>	<p>Esta estrategia entre sus lineamientos considera promover este ámbito en la planificación y gestionar la conservación. En este</p>

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	amenazas a las aves de Chile y sus hábitats, así como generar las condiciones necesarias para su conservación efectiva. Así, como visión plantea mantener poblaciones viables y hábitats en buen estado de conservación en toda su distribución natural de las aves nativas. Esta estrategia protege a 528 especies nativas en Chile.	fortalecer alianzas para la conservación, fortalecer políticas públicas, promover el cumplimiento de la normativa, incentivar e innovar en prácticas sustentables del sector productivo, atraer recursos para la implementación de acciones, elaborar instrumentos de gestión en conservación, y empoderar y vincular a la comunidad.	ámbito, se establecen acciones como: "Potenciar la articulación entre el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente, apoyando metas ambientales de la política energética nacional vigente" cuyo indicador es un "convenio para incorporar consideraciones técnicas en la normativa asociada a la producción y transmisión de energía". "Incorporar y actualizar consideraciones técnicas en las directrices que regulan los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves". Debido a lo anterior, esta estrategia debe ser considerada por Polos de Desarrollo.
Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e innovación 2020	Esta Política tiene como objetivo orientar los esfuerzos promoviendo, comprendiendo y utilizando la investigación en todas las disciplinas, la tecnología y la innovación para contribuir al desarrollo integral y sostenible de Chile. Así, su visión es la investigación en todas las disciplinas, la tecnología, y la innovación, considerándolos agentes transformadores claves para alcanzar un desarrollo sostenible e integral del país.	Esta Política se establece bajo 4 ejes: Vinculación con la sociedad: fortalecer apropiación hasta hacerla parte de la identidad nacional y el desarrollo del país. Futuro: anticiparse para construir nuevas posibilidades de valor y generar bienestar local y global. Fortalecimiento del ecosistema CTCI: crear espacios que favorezcan diversas combinaciones entre la investigación de excelencia, la tecnología, la innovación y el emprendimiento de base científica y tecnológica. Capacidades institucionales: Crear entorno habilitante y un espacio institucional apropiado para que emerjan las mejores contribuciones del ecosistema CTCI al país.	Este instrumento debe ser considerado por Polos de Desarrollo para no afectar los centros de innovación y tecnología que se plantean. Así, entre las iniciativas se encuentra el Data Observatory, que "aprovecha los datos que se generan de los laboratorios naturales presentes en el territorio chileno como el Desierto de Atacama para la astronomía y en el futuro incorporará otras áreas como datos de las costas, la criósfera y zonas de altas latitudes que son fundamentales para abordar el fenómeno de cambio climático".

Escala Nacional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile 2021	Esta estrategia tiene como fin ser un instrumento orientador de la política climática para alinearla con la visión y meta de largo plazo definida para Chile y propuesta en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático. Así, Chile se ha comprometido a alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI y aumentar su resiliencia a más tardar al 2050. Además, busca que todos los territorios y sectores de la economía nacional incorporen el cambio climático en su gestión diaria y en su planificación en el corto, mediano y largo plazo.	Para lograr estas metas, se propone una mirada que considera acciones de mitigación, adaptación y medidas sectoriales. Estas, consideran como temas transversales: Transición de los sectores productivos: alcanzando la carbono neutralidad y resiliencia para enfrentar los desafíos climáticos. Asentamientos humanos y vida en comunidades: personas, infraestructuras, salud y territorios en el contexto del cambio climático. Funciones ecosistémicas y Soluciones basadas en la Naturaleza: la importancia de los ecosistemas y SbN ante el cambio climático.	Esta estrategia propone medidas y objetivos sectoriales, entre los cuales para el sector energético se propone: Obj. 1: Alcanzar una matriz energética baja en carbono al 2050. Obj. 2: Establecer la eficiencia energética como pilar de desarrollo en sectores industrial, residencial, entre otros. Obj. 3: Incrementar el uso de tecnologías y energéticos bajos en emisiones, como por ejemplo el uso de hidrógeno verde, en todos los sectores de la economía. Obj. 5: Descentralización y diversificación de los recursos energéticos para un sector energético más resiliente y bajo en emisiones, incluyendo tanto el autoconsumo de energía como las tecnologías renovables de gran escala. Estos, se encuentran directamente relacionados con Polos de Desarrollo.
Plan de la expansión anual de la transmisión 2020	El plan contiene un listado de obras de expansión del Sistema de Transmisión Nacional y un listado de obras de expansión de los sistemas de transmisión zonal. Dentro de estos, se distinguen obras nuevas y obras de ampliación.	Las obras que se realizan de expansión de la transmisión se dividen entre el Sistema de Transmisión Nacional y el Sistema de Transmisión zonal. Así, se generan obras de ampliación de la transmisión y obras nuevas de transmisión en distintos puntos de la red nacional y zonal.	Ambos instrumentos se establecen en el Sistema de Transmisión Nacional. Así, para el año 2020 se plantea un proyecto de aumento de la capacidad línea 2x220 kV de Encuentro-Kimal para la región de Antofagasta, el cual debería ser considerado por el/los Polos de Desarrollo.

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020	Esta Estrategia es el instrumento de planificación para la Región de Antofagasta, que orienta y guía la gestión del Gobierno	Esta estrategia se establece a partir de lineamientos: Educación de calidad. Desarrollo económico territorial: promover la	Este instrumento debe ser considerado para el establecimiento de Polos de Desarrollo ya que existen objetivos

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	Regional para seguir avanzando hacia el desarrollo. Así, busca "fortalecer un desarrollo sustentable, velando que los beneficios del crecimiento económico que la Región experimenta lleguen a todos sus habitantes".	consolidación del complejo productivo minero, industrial y de servicios especializados y fortalecer la diversificación de la estructura económica en la región. Región sustentable. Integración e internacionalización: consolidar la integración y fortalecer la internacionalización de la región como plataforma de negocios para la provisión e intercambio de bienes y servicios. Integración social y calidad de vida. Identidad regional: rescate y puesta en valor del patrimonio natural, histórico y cultural de la región Modernización y participación: promover la integración de los diversos actores territoriales en torno al desarrollo regional.	que se relacionan directamente con Polos: Desarrollo económico territorial (objetivo 2): "Potenciar la diversificación productiva de la Región, fortaleciendo los sistemas productivos locales mediante el uso de recursos endógenos, con énfasis en la pequeña minería, las actividades del borde costero, las energías, la agricultura y el turismo". Región sustentable (objetivo 2 y 3): "Promover la protección efectiva y eficiente de las áreas prioritarias para la biodiversidad regional (diversidad de flora, fauna y ecosistemas), considerando los distintos usos del territorio y la actividad productiva desde un enfoque de sustentabilidad" y "Posicionar a la Región de Antofagasta como un centro de investigación y desarrollo de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) y de utilización de agua de mar para el consumo humano y las actividades productivas".
Estrategia Regional de Innovación	La ERI Antofagasta 2022-2028 establece las directrices estratégicas de la nueva Política Regional de Innovación, que conecta la imagen objetivo de la región en términos de innovación y desarrollo con los lineamientos que se definen a nivel nacional en materia de ciencia, tecnología, innovación y conocimiento. Esta política incluye asimismo una cartera de 20 iniciativas estratégicas (programas y proyectos) a poner en marcha en la implementación de la Estrategia, así como un	Esta Estrategia establece sus objetivos estratégicos, OE1: Robustecer un Ecosistema de Innovación eficaz y bien articulado en las 9 comunas de la Región y consolidar alianzas público-privadas que incorporen el compromiso de desarrollo de la ERI 2022-2028. OE2: Elevar los niveles de transferencia efectiva de conocimiento en la región formando, reteniendo y atrayendo talento e impulsando una mayor inversión en infraestructuras habilitantes para la investigación. OE3: Impulsar la innovación social como	En el proceso de diseño estratégico de Antofagasta se han identificado un conjunto de Áreas Habilitantes que son necesarias para el despliegue de la Estrategia: Apuesta por las energías limpias: La Región es un laboratorio natural para la energía del futuro con un entorno privilegiado y políticas de vanguardia para el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas sostenibles que permitan alcanzar una descarbonización completa de la economía. Este nicho aspira a convertir a la región en líder de producción de hidrógeno verde en combinación con el aprovechamiento del potencial

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	modelo de gestión efectivo para su consecución.	catalizador de la mejora en la calidad de vida de las personas. OE4: Diversificar la matriz-productiva de la Región traccionando desde los sectores líderes a aquellos que son incipientes, incrementando la base de negocios locales/regionales de alto valor agregado en el corto-medio plazo. OE5: Potenciar el valor de los recursos naturales y patrimoniales de la Región, posicionando el territorio como líder nacional en actuaciones encaminadas a enfrentar el cambio climático y la preservación de los espacios naturales.	existente en energías como la solar o eólica.
Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta 2002	Esta estrategia tiene como objetivo establecer un plan de acción a 5 años que desarrolle la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, identificando los ámbitos prioritarios a trabajar en la Región de Antofagasta con el fin de mantener las especies que conforman la diversidad biológica de la región.	A partir de esto se establecieron los planes de acción en base a 5 ámbitos específicos de importancia: conservación de especies in situ; educación, y creación de conciencia pública respecto de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad; impulso a la investigación en biodiversidad; acceso a la información para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad; y recuperación de especies y ecosistemas en peligro. Además, se incorporaron cinco áreas de importancia en la región que deben abordarse a nivel central.	Esta Estrategia tiene una relación indirecta con el establecimiento de Polos de Desarrollo, ya que si bien no existen medidas que este instrumento pueda realizar, deben tenerse en consideración para una correcta relación con el medio, por ejemplo, considerando sus impactos en las áreas protegidas de la región.
Plan Regional de Gobierno 2018-2022	Este Plan presenta las distintas áreas que se establecen como prioridades regionales y las medidas de acción para su	Se establecen 4 prioridades regionales: Crecimiento y empleo: busca diversificar la matriz	Este Plan debe ser considerado por el/los Polos de Desarrollo con el fin de establecerse en armonía con las prioridades regionales. Así, entre estas, se encuentran las soluciones

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	desarrollo en corto y mediano plazo.	<p>económica y aprovechar las ventajas de la región.</p> <p>Desarrollo territorial y calidad de vida: busca mejorar la calidad de vida de los habitantes tanto de zonas urbanas como rurales.</p> <p>Protección y seguridad: Implementar un plan de seguridad ciudadana con foco en la prevención de desastres naturales, la reinserción y el aumento de cobertura en seguridad ciudadana.</p> <p>Cobertura en educación y salud: Modernizar y aumentar la infraestructura y servicios en salud y educación en todas las comunas de la región.</p>	<p>habitaciones y parques urbanos que debe tener en consideración.</p> <p>Además, este Plan establece una estrategia energética que busca la gestión de suelos para Energías Renovables No Convencionales (ERN) para "la generación de oportunidades de trabajo para la población y minimización de efectos sobre el medio ambiente, patrimonio y paisaje", el cual, tiene relación directa con Polos.</p>
Plan Especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable a 2030. Región de Antofagasta	<p>El objetivo de este Plan es impulsar una cartera de proyectos de inversión en infraestructura de competencia del MOP que faciliten el desarrollo del turismo sustentable en la región. Por ende, estos proyectos presentan un horizonte temporal a corto, mediano y largo plazo, con un horizonte general al año 2030.</p> <p>Así, a largo plazo se busca reforzar la infraestructura de los destinos turísticos – consolidados, emergentes y potenciales–, y fortalecer los nodos con vocación turística.</p>	<p>Este Plan establece los proyectos a realizar en base a la visión de la infraestructura al 2030. Así, su visión considera: necesidad de mejoramiento del pavimento de las rutas B-900, B-940 y B-980; tener las condiciones básicas para constituirse en el gran centro de operaciones para el turismo altiplánico; implementar un terminal de pasajeros en Antofagasta para mejorar la recepción de cruceros; mejorar la accesibilidad al Alto El Loa mediante la puesta en valor del Qhapaq Ñan en esta región; mejorar la accesibilidad por territorios difíciles que conlleve a un aumento del turismo; adaptar la Ruta 24 (Calama- Tocopilla) para su uso turístico; centros de operación turísticos, en donde pueda acceder a servicios turísticos y complementarios.</p>	<p>Este instrumento se relaciona de manera indirecta con Polos de Desarrollo ya que debe considerarse las obras y proyectos que se plantean ahí para entender el modo en que el/los Polos deben relacionarse con el territorio.</p>

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Política Cultural Regional 2017-2022	El objetivo de esta Política es promover el desarrollo cultural desde los territorios, entendiéndose como espacios donde se expresa la diversidad de identidades, de memorias históricas y de formas de manifestarse de un país. Así, busca establecer un trabajo coordinado entre el sector público y privado para la planificación del desarrollo cultural.	Esta Política se establece a partir de 6 ejes estratégicos bajo los que se plantean los objetivos y líneas de acción: participación y acceso a las artes y las culturas; fomento de las artes y las culturas; formación y sensibilización artística y patrimonial de la ciudadanía; rescate y difusión del patrimonio cultural; puesta en valor de espacios culturales ciudadanos; y reconocimiento de los pueblos indígenas.	Esta Política presenta una relación indirecta con el/los Polos de Desarrollo, ya que, aunque no existe líneas de acción que se vinculen, el desarrollo de Polos debe considerar la protección y la valoración de la cultura y el patrimonio de la región.
Plan de Acción Región de Antofagasta Sector Turismo 2014- 2018	Este Plan de Acción se centra en la planificación sustentable de la región en materia turística, con el fin de aumentar la importancia que tiene el turismo en la economía regional; promover la creación de pequeñas y medianas empresas; y aumentar la llegada de turistas extranjeros. Esto, considera los territorios no solo de San Pedro de Atacama, sino que también en el Alto el Loa, Ollagüe, La Pampa Salitrera y el Borde Costero.	Este instrumento se estructura bajo 6 objetivos estratégicos: Promoción Nacional e Internacional: Contribuir al posicionamiento de los productos y destinos turísticos de la región. Desarrollo de Oferta de Actividades y Productos en Destino: Fomentar el desarrollo a través de la gestión de nuevos destinos y productos turísticos integrados. Puesta en Valor de Destinos e Infraestructura Habilitante. Calidad: Aumentar el número de prestadores turísticos que cuenten con distinción de calidad. Capital Humano: Articular a los distintos actores en materia de educación y formación del turismo.	Este Plan de Acción tiene una relación indirecta con Polos de Desarrollo, ya que establece las líneas de acción respecto al turismo a nivel regional, y estas deben ser tomadas en cuenta para no ser un impedimento en su desarrollo.
Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico a 2021	Este Plan se enmarca en el desafío de planificar las intervenciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y gestión del recurso hídrico necesarias para la región, proponiendo una	Así, las acciones estratégicas que se plantean se encuentran diferenciadas en 3 subsistemas: Económico-Productivo: busca potenciar las actividades económicas, incluyendo la	Este instrumento, al establecer la visión sobre los proyectos que se esperan realizar hacia el 2021, deben ser considerados por el/los Polos de Desarrollo para no intervenir en estos, por ejemplo, con los proyectos sobre los

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	cartera de inversión a corto y mediano plazo (2021). Así, busca contribuir eficaz y eficientemente al desarrollo sustentable de la Región de Antofagasta.	<p>promoción de plataformas de servicios logísticos.</p> <p>Asentamientos Humanos: busca el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural.</p> <p>Recursos Hídricos: Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos por parte de la institucionalidad.</p>	aeropuertos y aeródromos, la conectividad vial y el borde costero, con el fin de tener un desarrollo armónico con ellos.
Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos 2013	Este Plan fue trabajado por la Corporación Nacional Forestal y la Secretaría de la Convención RAMSAR y tiene como objetivo buscar soluciones consensuadas mediante una planificación integral para el manejo y conservación de los humedales altoandinos prioritarios de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama en un plan de 5 años. De los 14 humedales considerados en este Plan, 7 se encuentran en la Región de Antofagasta.	<p>Se establecen las acciones estratégicas en base a 4 lineamientos estratégicos:</p> <p>Monitoreo biológico: Caracterizar los factores ambientales, ecológicos, etc. de los humedales que influyen en sus funciones, productividad y sostenibilidad.</p> <p>Monitoreo de recursos hídricos: Determinar la capacidad de uso del recurso hídrico desde el punto de vista económico, cultural, social y ambiental.</p> <p>Protección de recursos: Proteger los recursos naturales y culturales.</p> <p>Planificación territorial, infraestructura y diseño: Promover y facilitar un uso sustentable de sus recursos enfatizando en la pertenencia cultural.</p>	Este Plan tiene relación con el/los Polos de Desarrollo ya que este instrumento debe proteger los recursos naturales y culturales de los humedales altoandinos que se encuentren en la región. Por ende, debe tener estos ecosistemas en consideración a la hora de establecer Polos.
Política Regional para la Integración de Localidades Aisladas 2012-2020	Uno de los principales objetivos en esta política es proponer soluciones y/o medidas de mitigación para la integración de los territorios, localidades y comunidades aisladas de la región. Así, se ha	Esta política se basa en 6 ejes estratégicos: Implementación y fortalecimiento de una gestión territorial multisectorial.	El establecimiento de el/los Polos de Desarrollo debe considerar a las localidades aisladas y la posibilidad de aportar en su integración. Lo cual, se relaciona directamente con lo indicado en el objetivo específico: "Establecer iniciativas con fuentes de energías limpias, para dotar de

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
	<p>establecido como prioridad dar atención a la conectividad física (rutas) y conectividad virtual (comunicación digital), además de considerar de manera constante a la dotación de los servicios básicos.</p> <p>En la región, se encuentran 69 localidades en situación de aislamiento, siendo un 2,25% de la población regional.</p>	<p>Innovación en la dotación de redes de servicios básicos: mejorar de la habitabilidad. Consolidación de la estructura vial regional: generar comunidades territorialmente accesibles.</p> <p>Redes virtuales y de telecomunicación como agentes de desarrollo.</p> <p>Promover la participación y asociatividad ciudadana, fomentando la integración socio territorial: iniciativas incorporadas a la identidad local.</p> <p>Disminución de brechas de carácter administrativo para la formulación y evaluación de iniciativas: impulsar la flexibilización de las metodologías de evaluación.</p>	<p>servicios básicos a cada una de las localidades carentes de ella, incorporando en el diseño y mantención a las propias comunidades”.</p>
Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región 2005	<p>Este reglamento indica territorialmente los Lineamientos Estratégicos del Plan Regional en lo referente a grados de habitabilidad del territorio, condiciones para la instalación de nuevos asentamientos urbanos, y estructuración del territorio regional para la gestión del desarrollo urbano.</p>	<p>El grado de habitabilidad del territorio se diferencia mediante 3 áreas:</p> <p>Áreas urbanas: todas aquellas localidades calificadas como ciudades y pueblos, y aquellas que cuentan con Límite Urbano.</p> <p>Áreas de desarrollo condicionado: áreas de Protección por Conservación (APPC), áreas de Preservación por Uso Sustentable (APUS), áreas de Uso Múltiple Condicionado (AUMC) y áreas de Intervención Prioritaria (APT)</p> <p>Áreas de restricción: restringen el desarrollo urbano para asegurar el funcionamiento adecuado de obras de infraestructura y, al mismo tiempo, minimizar los riesgos que su uso implicaría para los asentamientos</p>	<p>Este instrumento tiene una relación directa con Polos de Desarrollo ya que debe considerar la zonificación regional para poder establecerse. Así, la zona donde se podría desarrollar es el Área de Restricción sobre protección de trazados de líneas de alta tensión eléctrica.</p>

Escala regional			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
		humanos. Se distribuyen en 10 subáreas.	

Escala provincial/comunal			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Plan de Desarrollo Comunal de Antofagasta 2013-2022	El PLADECOC estipula como imagen objetivo establecer "una comuna con elevada calidad de vida, con educación y salud de excelencia, con un medio ambiente de calidad, mejor ciudad y participativa", así, mediante la satisfacción de las necesidades comunales se busca que sea reconocida por una "gestión transparente, abierto a la opinión de sus habitantes y bien evaluado".	Este Plan establece objetivos estratégicos que se desarrollan en base a 4 lineamientos estratégicos: Antofagasta conectada e integrada: busca mejorar la planificación urbana en temas de barrios, habitabilidad, conectividad e integración. Antofagasta cultural y participativa: busca trabajar en la diversidad, la participación ciudadana y la identidad. Antofagasta crecimiento sustentable con capital humano: desarrollo turístico, servicios, cuidado del medio ambiente, inversión e innovación. Antofagasta educación y salud de excelencia.	Entre los objetivos estratégicos de este instrumento se encuentran: Obj. 69: "la ciudad de Antofagasta desarrollará proyectos que serán hitos urbanos a nivel nacional". Obj. 79: "el desarrollo productivo de Antofagasta será sustentable aprovechando los recursos del territorio comunal". Con lo cual, el establecimiento de el/lo Polos de Desarrollo contribuirían a lograr los objetivos de la comuna de Antofagasta y ser un aporte para su desarrollo.
Plan de Desarrollo Comunal de Mejillones 2008-2018	El PLADECOC presenta como imágenes objetivo una comuna con un modelo de desarrollo territorial definido y endógeno, que integre los medios físico, económico y social. Así, la comuna buscará un crecimiento económico que considere como fin el desarrollo humano y social.	La comuna de Mejillones establece su estrategia en base a 5 lineamientos estratégicos: desarrollo económico y diversificación de la base productiva local; plan comunal de desarrollo humano; fortalecimiento del gobierno local y modernización de la gestión pública; y promoción del capital social estratégico.	En relación al desarrollo y la energía en la comuna de Mejillones, el PLADECOC establece como imagen objetivo un desarrollo que transforme las ventajas comparativas en ventajas competitivas sostenibles. Además, busca para el 2018 consolidarse como la "principal comuna de generación de energía para la provisión industrial regional y comunal, así como de abastecimiento poblacional a través del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING)".
Plan de Desarrollo Comunal de	La comuna de Sierra Gorda establece una misión de comuna relacionada a su	El PLADECOC establece sus objetivos estratégicos en base a las áreas de desarrollo	El establecimiento de el/los Polos de Desarrollo debe considerar en caso de establecerse en esta

Escala provincial/comunal			
Nombre del instrumento	Objetivos	Lineamientos o metas	Relación con Polos de Desarrollo
Sierra Gorda 2020-2027	vocación histórica-patrimonial, ferroviaria, astronómica, minera y de energía renovables no convencionales, que busca consolidarse como centro estratégico de la región. Así, su visión es el desarrollo armónico, integral y sustentable de la comuna.	estratégico: planificación y ordenamiento territorial; desarrollo humano y capital social comunitario; educación; salud; desarrollo de gestión institucional; seguridad pública; gestión ambiental gestión del turismo; y gestión del patrimonio cultural.	comuna los objetivos que esta plantea. Así, la Sierra Gorda establece su vocación en energía y entre sus objetivos específicos se encuentra: "lograr una comuna equilibrada territorialmente, sustentable y sostenible, con crecimiento y desarrollo armónico que garanticen una mejor calidad de vida para todos los vecinos" y "Contribuir a impulsar infraestructura, equipamiento productivo, a través de la gestión eficiente de la planificación territorial, que permita generar nuevos escenarios de actividad económica local".
Plan de Desarrollo Comunal de Taltal 2022	La comuna de Taltal establece un Plan al año 2022 que tiene como visión la calidad de vida y la sustentabilidad, con lo cual, espera desarrollar el capital humano, residencial de calidad y económico diversificado y respetuoso con el medio ambiente.	Los objetivos del PLADECO se establecieron en base a 4 ejes estratégicos: Fortalecimiento de capacidades comunales y gestión municipal: desarrollo de una educación flexible y nuevas metodologías de aprendizaje. Diversificación productiva y desarrollo turístico: servicios locales para la minería, Energías Renovables No Convencionales (ERNC), construcción y turismo. Apoyo a la gestión y desarrollo de viviendas: solución a las demandas habitacionales y promover una regeneración urbana. Sustentabilidad ambiental y social: uso eficiente de los recursos y protección de la identidad comunal.	La comuna de Taltal busca el desarrollo de ERNC en su desarrollo a futuro. Frente a esto, entre sus proyectos indica la realización de una estrategia energética local. Así, el establecimiento de Polos sería un aporte para el cumplimiento de los objetivos comunales a largo plazo.

FUENTE: ELABORACION PROPIA

3. Consideraciones sobre instrumentos analizados

A partir de la información compilada, se puede identificar las distintas consideraciones que se debe tener al momento de establecer las zonas potenciales para el establecimiento de Polos de Desarrollo. Así, los instrumentos trabajan distintas temáticas que se presentan a continuación.

Asociación y agrupación en temáticas de los instrumentos analizados con vinculación a polos de desarrollo

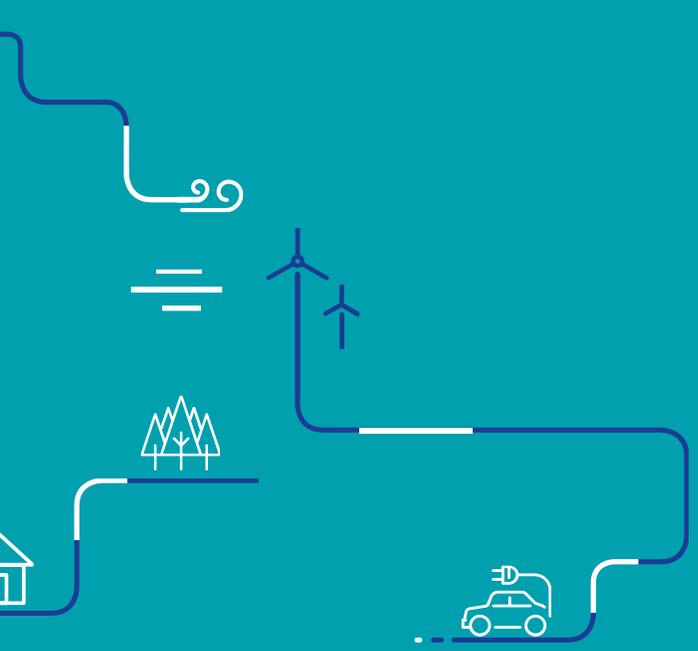
Nombre del instrumento	Temáticas abordadas	Nombre del Instrumento	Temáticas abordadas
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a energía 2. Aumento de energías renovables 3. Uso eficiente de los recursos naturales 	Política Energética 2050	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad y calidad del suministro energético 2. Eficiencia energética 3. Aumento de energías renovables 4. Acceso a energía
Contribución determinada a nivel nacional (NDC)	Fortalecimiento institucionalidad frente a cambio climático	Política Nacional de Transportes	1. Fomento de transporte urbano inteligente y eficiente en uso de energía
Planificación Energética a Largo Plazo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferta y demanda energética 2. Polos de Desarrollo 3. Carbono neutralidad 	Plan Nacional para la Reducción del Riesgos de Desastres	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continuidad operacional de servicios básicos frente a desastres 2. Planificación acorde a la reducción del riesgo de desastres
Política Nacional de Desarrollo Rural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a energía 2. Fomento de actividades aprovechando las ventajas comparativas 	Política Nacional de Recursos Hídricos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buen aprovechamiento del recurso hídrico 2. Diversificación de la matriz eléctrica con energía hidráulica
Política Nacional de Desarrollo Urbano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación considerando los sistemas naturales y su capacidad de carga 2. Evitar nuevas condiciones de erosión o degradación 	Estrategia de Hidrógeno Verde	1. Matriz energética libre de emisiones
Política Nacional de Áreas Protegidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protección de áreas protegidas 2. Seguimiento de planes de manejo 	Política Nacional de Turismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compatibilizar actividades turísticas con otros sectores 2. Conservación del entorno donde se desenvuelven estas actividades
Estrategia de Transición Energética Residencial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alternativas de calefacción a la leña 2. Acceso a energía 	Estrategia Nacional de Electromovilidad	1. Planes de expansión de la transmisión - Confiabilidad - Competitividad y Desarrollo socioeconómico

Nombre del instrumento	Temáticas abordadas	Nombre del Instrumento	Temáticas abordadas
			2. Planificación eficiente del territorio
Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente	1. Reducción de GEI	Estrategia Nacional de Biodiversidad	1. Conservación de la biodiversidad 2. Promoción de buenas prácticas productivas que reduzcan el grado de contaminación
Estrategia Nacional de Crecimiento Verde	1. Uso eficiente de los recursos naturales y energéticos 2. Estrategia de sustentabilidad de energía	Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales	1. Mitigación y adaptación al cambio climático 2. Fortalecimiento de la matriz energética
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos	1. Potencial hidroeléctrico 2. Acceso a medioambiente libre de contaminación	Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile	1. Incorporar humedales en planificación 2. Conservación de humedales
Estrategia Nacional de Turismo	1. Incorporación del paisaje en planificación	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático	1. Aprovechamiento de los recursos energéticos renovables 2. Eficiencia energética 3. Fortalecer institucionalidad que aborda cambio climático 4. Aumento participación de energías renovables
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	1. Cambio climático en gestión ambiental	Chile 2020. Obras Públicas para el Desarrollo	1. Mejoramiento de aeródromos 2. Consolidación de rutas turísticas costera y altiplánica 3. Utilización de energías renovables en sistemas de agua potable rural
Plan Chile 30/30. Obras Públicas y Aguas para el Desarrollo	1. Infraestructura para energías limpias renovables	Plan Maestro de Infraestructura para el Turismo	1. Caminos Ancestrales de Integración "Qhapaq Ñan" 2. Ruta Costera Interregional Norte 3. Inversión en agua potable, borde costero, etc.
Plan Director de Infraestructura	1. Proyectos de vialidad 2. Acceso portuario	Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad	1. Incorporación de objetivos de biodiversidad en planificación
Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable	1. Uso óptimo de recursos medioambientales	Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas	1. Protección de especies amenazadas

Nombre del instrumento	Temáticas abordadas	Nombre del Instrumento	Temáticas abordadas
	2. Asegurar actividades económicas viables a largo plazo		1. Incorporación de especies amenazadas en planificación
Plan Nacional de Protección a Humedales	1. Desembocadura Río Loa 2. Laguna Tebenquiche	Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía	1. Disminución de Gases de Efecto Invernadero en el sector energético 2. Flexibilidad del sistema eléctrico 3. Intercambio energético en la matriz
Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía	1. Incluir cambio climático en la planificación en materia energética 4. Oferta energética resiliente	Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile	1. Matriz energética baja en carbono 2. Eficiencia energética 3. Diversificación de los recursos energéticos
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde	1. Incorporación de Hidrógeno Verde en la planificación	Estrategia Nacional de Conservación de Aves	1. Incorporar consideraciones técnicas en la normativa asociada a la producción y transmisión de energía 2. Región como centro de investigación y desarrollo de Energías Renovables no Convencionales (ERNC) 3. Protección de áreas prioritarias
Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT)	1. Promover las potencialidades productivas 2. Impulsar el desarrollo sustentable reduciendo efectos adversos 3. Matriz energética diversificada 4. Uso sustentable de los recursos naturales 5. Inversión en energías renovables	Estrategia Regional y Plan para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta	1. Áreas protegidas
Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	1. Centros de Innovación y tecnología 2. Data Observatory	Plan Regional de Gobierno	1. Gestionar suelos para el desarrollo de ERNC 2. Soluciones habitacionales 3. Parques urbanos
Estrategia Regional de Innovación	1. Desarrollo basado en las singularidades del Desierto de Atacama 2. Desarrollo de ERNC	Política Cultural Regional	1. Valoración de la cultura 2. Valoración del patrimonio 3. Reconocimiento de pueblos indígenas

Nombre del instrumento	Temáticas abordadas	Nombre del Instrumento	Temáticas abordadas
	3. Generar clústeres de inversión y desarrollo de ERNC		
Plan Especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable	1. Mejoramiento de vialidad 2. Terminal de cruceros 3. Puesta en valor de Qhapaq Ñan	Plan Regional de Desarrollo Urbano	1. Áreas de restricción sobre protección de trazados de líneas de alta tensión eléctrica
Política Regional para la Integración de Localidades Aisladas	1. Acceso a servicios básicos 2. Establecer energías limpias	Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos	1. Proteger los recursos naturales y culturales de los humedales
Plan de Acción Región de Antofagasta	1. Puesta en valor de destinos turísticos	Plan de Desarrollo Comunal Mejillones	1. Transformar ventajas comparativas en ventajas competitivas sostenibles 2. Consolidación como principal comuna de generación de energía en la región
Plan de Desarrollo Comunal Antofagasta	1. Desarrollo de hitos urbanos 2. Desarrollo productivo sustentable	Plan de Desarrollo Comunal Taltal	1. Desarrollo ERNC
Plan de Desarrollo Comunal Sierra Gorda	1. Vocación energética 2. Crecimiento y desarrollo armónico 3. Impulso de infraestructura y equipamiento productivo		
Plan de Expansión Anual de la Transmisión 2021	1. Nueva S/E Seccionadora Lullaillaco 2. Ampliación S/E Parinas aumento autotransformadores) 3. Ampliación S/E Parinas 500 Kv y 220 KV 4. Nuevo sistema de control de flujo mediante almacenamiento Parinas – Seccionadora Lo Aguirre		

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Ministerio de Energía

Capítulo e) Identificación y Descripción de los Objetivos Ambientales y sus alcances

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances.....E-2
2. Relación entre los objetivos ambientales y los lineamientos estratégicosE-6

1. Identificación y descripción de los objetivos ambientales y sus alcances

Los objetivos ambientales que se pretenden alcanzar, se relacionan con la identificación de los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales identificados en el proceso de definición de los PDGE. Cabe señalar que estos antecedentes provienen de la coordinación con los órganos de la administración del Estado, como de parte de lo señalado por la sociedad civil organizada y otros actores relevantes.

Valores Ambientales de la Provincia de Antofagasta	
Valor comentado en taller	Agrupación
Además de sitios de nidificación, existen poblaciones de Chinchillas de cola larga consideradas extintas para la región, en sectores de Paposó.	Valoración de la Flora y fauna silvestre en categoría de conservación
La flora costera norte que considera 94 especies clasificadas en RCE (reglamento de clasificación de especies). Golondrina de mar, gaviotín chico	
Cetáceos y pingüinos de Humboldt en Mejillones	
Chinchilla de cola larga en quebrada de Paposó	
hábitat de la chinchilla de cola corta y cola larga, sitios de nidificación, presencia de flora costera	
Proteger especies endémicas de cada zona. Como orejudo de darwin o lagartijas.	
Fauna silvestre en categoría de conservación (RCE y Reglamento Ley de Caza	Valoración de Cielos de interés científico
La calidad de los cielos es de interés científico y ha permitido concentrar una importante actividad astronómica cerca de las zonas priorizadas. Asimismo, evitar la contaminación lumínica es clave para esta actividad e incluso para especies de la zona.	
Cielo limpio para observatorios astronómicos	
zona de restricción de manejo de cuencas	Valoración de las Áreas protegidas y/o de restricción
Área protegida en Mejillones que protege el gaviotín chico	
Parque LLullaillako	
salar de punta negra que está cerca o toca el área identificada (es una zona de prohibición de uso de agua- res 15 junio 2018)	
Áreas puestas bajo protección oficial conforme a la legislación vigente	Valoración del Patrimonio cultural e histórico
potenciar la importancia del patrimonio cultural y a los monumentos histórico	
Cuidado de zonas de alto valor patrimonial, áreas protegidas, parque nacional y monumentos nacionales	Otras áreas valoradas
Áreas de influencia de niebla costera	
Proteger la línea de capricornio.	
Lagunas altoandinas y uso de suelo cercano	Problemas y preocupaciones ambientales de la Provincia de Antofagasta
Efectos de los proyectos fotovoltaicos sobre áreas de valor ambiental y sus especies (ej. PN Lullaillaco y aves).	

<p>efectos sobre especies sensibles (flora, aves, reptiles, otros) y su hábitat</p> <p>Impacto de los proyectos en zonas de nidificación como en el caso del gaviotín chico en Mejillones</p> <p>Pérdida de áreas de nidificación de golondrina de mar, gaviota garuma y gaviotín chico. Muerte de aves protegidas por colisión con líneas de transmisión y por colisión con las aspas de las turbinas eólicas.</p> <p>Golondrina de mar negra: salar de navidad. Golondrina de mar chica: Sierra miranda. Gaviotín chico: zona costera de mejillones hasta el límite de la provincia de Tocopilla. Gaviota garuma: Pampa Lidia, Los Vientos.</p> <p>Considerar que las zonas de nidificación de estas especies se encuentran en constante búsqueda, en el caso de gaviota garuma se sabe que pueden recolonizar sitios abandonados, en la golondrina de mar se están recién conociendo sitios (nidifican bajo el suelo).</p> <p>Que impacto en el ecosistema generan los proyectos de concentración solar</p> <p>Interacción con rutas de vuelo de especies clasificadas en RCE</p> <p>Impacto por intervención en franjas de terreno (hábitat de especies de flora y fauna clasificadas en RCE) donde se instalen los proyectos PFV, eólico o CSP</p>	<p>y fauna sensibles</p>
<p>De igual modo, la nueva normativa de contaminación lumínica deberá ser considerada para los nuevos proyectos. Por otro lado, está la presencia de observatorios y proyectos astronómicos como el ELT muy cerca de las zonas 2 y 3</p> <p>Complementando lo anterior, se busca definir zonas protegidas para la observación astronómica (de contaminación lumínica). Ya está Cerro Paranal y Cerro Armazones en las cercanías</p>	<p>Contaminación lumínica</p>
<p>La alteración, pérdida total o parcial de sitios arqueológicos y paleontológicos.</p>	<p>Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos</p>
<p>Explotación indebida de los recursos naturales, la contaminación ambiental ocasionada de forma directa o indirecta por la actividad económica y el incumplimiento de acuerdos previos entre los pueblos y empresas o entre pueblos y entidades.</p> <p>La mala calidad del aire y del agua en esta provincia. Además la presencia del Puerto como foco de contaminación</p> <p>Aumento de generación de RS (RSD, RESPEL, etc) y la necesidad de aumentar la capacidad de recepción de este tipo de RS.</p> <p>Los principales problemas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Recurso hídrico. *Residuos sólidos * Suelos contaminados y abandonados <p>Taltal no cuenta con vertedero</p> <p>Contaminación atmosférica que afecta a la población producto de la minería. Contaminación producto de la presencia del Puerto en la</p>	<p>Contaminación y calidad ambiental</p>

ciudad de Antofagasta (metales pesados presentes en el centro de la ciudad)	
Tener a la vista zonas de susceptibles a remociones en masa	Riesgos de origen natural
Tener a la vista disposiciones normativas de instrumentos de planificación territorial de alcance intercomunal - PRIBCA vigente del año 2004 y en particular la actualización del IPT actualmente en desarrollo, además del estudio de riesgo vinculado	
Reducción del riesgo de desastres, remociones en masa en el borde costero y riesgo de inundación por tsunami.	
Alto tránsito de vehículos que afecta asentamientos pequeños en el camino	Efecto sobre asentamientos rurales o menores
Conflictos socioambientales de la Provincia de Antofagasta	
Existen y están catastrados los suelos contaminados	Contaminación ambiental y sus efectos sobre la población
Conflictos entre los proyectos de generación con los pasivos ambientales de la provincia.	
Transición Justa	
Falta de acceso a energía eléctrica de varios poblados (principalmente caletas y balnearios)	Falta de acceso a energía y sobredemanda de servicios básicos
Afluencia de población flotante que afecta sistema de vida y sobredemanda de servicios básicos	
Localización de asentamientos irregulares.	
Reclamación de las ONGs por el mal manejo de los residuos (conflictos socioambientales)	Disposición y generación de residuos
Potencial aumento de RS e incapacidad de recepción en centros de acopio/vertederos/ etc	
En las futuras instalaciones, considerar el RESCON (residuos de construcción) existente solo en Mejillones y Calama, Antofagasta NO cuenta con RESCON	
Aumento en la generación de residuos electrónicos y eléctricos y el potencial instalado de tratamiento de dichos residuos (ley REP)	
Hallazgos arqueológicos y un tratamiento inadecuado por parte de los proyectos	
Mejora la conexión energética empeora el uso de suelo en infraestructura energética.	
Adaptación al cambio climático en borde costero	Complementariedad entre usos de suelo, envergadura

Fuente: elaboración propia en base a participación de órganos de la administración del Estado. Consulta realizada para todo el ámbito provincial.

Consecuencia de lo anterior, los objetivos ambientales en el ámbito de aplicación de los Polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta, son los siguientes:

Objetivos ambientales en el ámbito de aplicación del PDGE Antofagasta

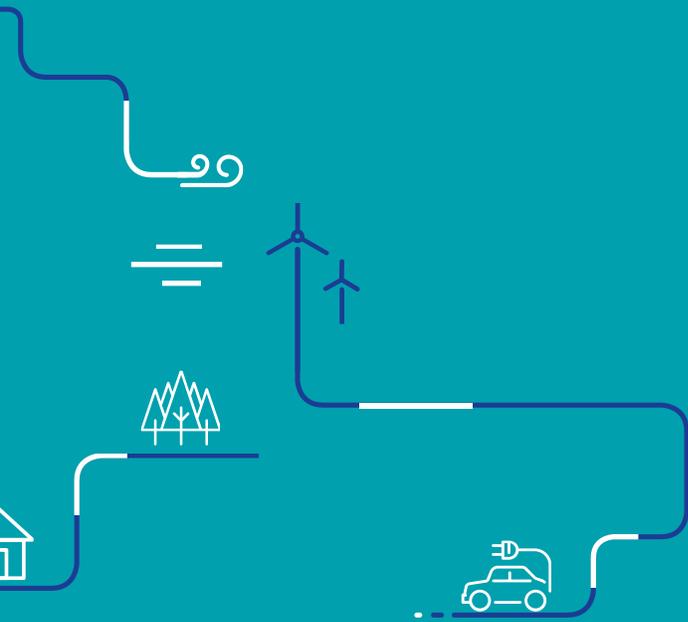
Objetivo ambiental	Relación con los problemas, conflictos socioambientales y valores ambientales
Minimizar los potenciales efectos sobre las especies de flora y fauna, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente valorados o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Valoración de la Flora y fauna silvestre en categoría de conservación - Efectos sobre las especies de flora y fauna
Minimizar los potenciales efectos sobre los sitios arqueológicos y paleontológicos y en general del patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial protegidos oficialmente o altamente valorados por la comunidad, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Valoración del Patrimonio cultural e histórico - Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos - Valoración del patrimonio arqueológico por comunidades
Promover un uso sustentable del territorio con la finalidad de propiciar el desarrollo de energías renovables emplazando los polos de generación eléctrica de preferencia en terrenos fiscales o en sectores planificados	Fricción de usos, conflictos socioambientales, valoración del paisaje, áreas de interés astronómico, riesgos naturales
Contribuir a la reducción de emisiones atmosféricas a través de una transición energética en la provincia, mediante la implementación de un mix tecnológico renovable y diverso.	Calidad del aire

2. Relación entre los objetivos ambientales y los lineamientos estratégicos

Relación entre los objetivos ambientales y los lineamientos estratégicos de los polos de generación eléctrica en la Provincia de Antofagasta

Lineamiento Estratégico (LE)	OA1	OA2	OA3	OA4
	Minimizar los potenciales efectos sobre las especies de flora y fauna, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente valorados o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Minimizar los potenciales efectos sobre los sitios arqueológicos y paleontológicos y en general del patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial protegidos oficialmente o altamente valorados por la comunidad, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	Promover un uso sustentable del territorio con la finalidad de propiciar el desarrollo de energías renovables emplazando los polos de generación eléctrica de preferencia en terrenos fiscales o en sectores planificados	Contribuir a la reducción de emisiones atmosféricas a través de una transición energética en la provincia, mediante la implementación de un mix tecnológico renovable y diverso.
LE1 Impulso a una transición energética sustentable de la provincia, aprovechando sus potenciales energéticos sitio específicos			•	•
LE2 Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia, generando valor en materia laboral y de emprendimiento local.			•	•
LE3 Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.			•	
LE4 Promoción del desarrollo energético local, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio priorizado por PDGE.			•	•
LE5 Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con las condiciones territoriales en materia de patrimonio cultural, natural y paisaje, con protección oficial o que sea reconocido por los habitantes como parte de su identidad local	•	•		

Fuente: Elaboración propia.



Ministerio de Energía

Capítulo f) Identificación y Descripción de los Criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica F-3
2. Relación con los objetivos F-4

1. Identificación y descripción de los criterios de desarrollo sustentable considerados en el diseño de los polos de desarrollo de generación eléctrica

En relación con las materias atendidas en los objetivos ambientales definidos en la letra c) anterior, las decisiones a adoptar durante el diseño de este instrumento considerarán los siguientes criterios de desarrollo sustentable.

1. Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano
2. Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.
3. Los polos promueven una matriz energética diversificada en territorio apto o con vocación y recursos para las energías renovables con foco en la visión estratégica de las comunas involucradas y el desarrollo económico local

Descripción de los Criterios de desarrollo sustentable en el ámbito de aplicación del PDGE Antofagasta

Criterio de desarrollo sustentable	Descripción
Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano	<p>Un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural persigue valorar y conservar las características propias del hábitat y ecosistemas de la flora y de la avifauna, como así también aquellas en torno al patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico.</p> <p>El desarrollo energético es compatible con los aspectos naturales valorados por la población, reconociendo otros usos del territorio, incluso de carácter no protegido oficialmente.</p> <p>Sobre la base de un desarrollo energético compatible con el medio humano es posible generar sinergias para el mejor sustento de las actividades económicas y productivas actuales y futuras.</p>
Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.	<p>Los polos buscan generar las condiciones que favorezcan el desarrollo socioeconómico de tal manera que se detone la creación de empleos locales y encadenamientos productivos. En este sentido, se busca repercutir en torno al capital humano y los perfiles técnicos necesarios, generando capacidades para el empleo local incluso fuera del territorio declarado como polos.</p> <p>Si bien no es un beneficio directo, esta herramienta busca aportar para que se disminuyan las brechas de acceso a energía, como asimismo se prioricen acciones de focalización en el territorio que tengan un claro efecto en el desarrollo socioeconómico local.</p> <p>La definición de este criterio surge de los distintos procesos participativos llevados a cabo con la ciudadanía y los municipios involucrados.</p>
Los polos promueven una matriz energética diversificada en territorio apto o con vocación y	<p>Consecuencia de constituir un territorio apto para tales fines, favorece el desempeño del mercado energético y la competitividad a nivel local y regional.</p> <p>La definición de polos es coherente con el rol, visión o la planificación local de las comunas o sectores involucrados.</p>

recursos para las energías renovables con foco en la visión estratégica de las comunas involucradas y el desarrollo económico local	La diversificación de la matriz en base a recursos limpios y locales favorece la disminución de contaminación atmosférica y de emisiones de gases de efecto invernadero.
---	--

Fuente: Elaboración propia.

2. Relación con los objetivos

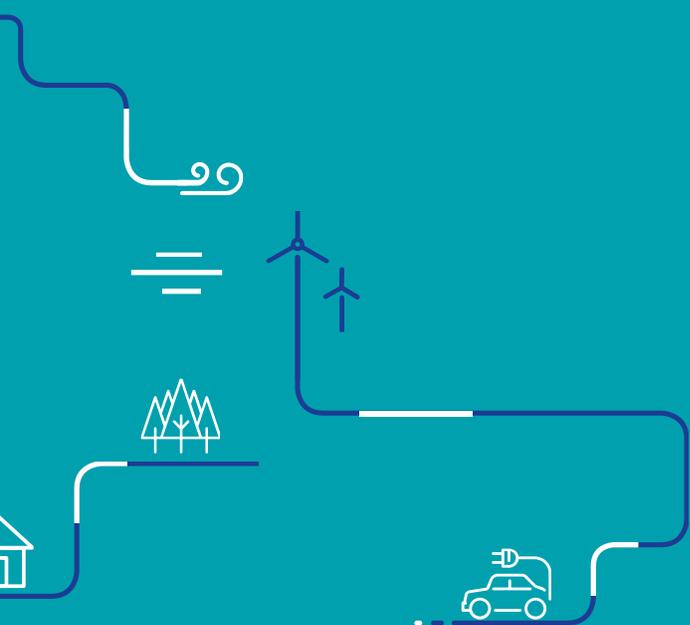
Como se ha explicado, la definición de objetivos en el marco de los polos de desarrollo, es lo que se ha denominado lineamientos estratégicos. En razón de lo anterior, a continuación se describen dichos lineamientos y su relación con los Criterios de desarrollo sustentable

Relación entre los Criterios de desarrollo sustentable y los lineamientos estratégicos Antofagasta

Lineamiento Estratégico (LE)	CDS ₁	CDS ₂	CDS ₃
		<i>Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano</i>	<i>Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.</i>
LE ₁ Impulso a una transición energética sustentable de la provincia, aprovechando sus potenciales energéticos sitio específicos	•	•	•
LE ₂ Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia, generando valor en materia laboral y de emprendimiento local.		•	•
LE ₃ Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.			•
LE ₄ Promoción del desarrollo energético local, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio priorizado por PDGE.	•	•	

	CDS ₁	CDS ₂	CDS ₃
Lineamiento Estratégico (LE)	<i>Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano</i>	<i>Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las brechas de acceso a la energía.</i>	<i>Los polos promueven una matriz energética diversificada en territorio apto o con vocación y recursos para las energías renovables con foco en la visión estratégica de las comunas involucradas y el desarrollo económico local</i>
LE ₅ Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con las condiciones territoriales en materia de patrimonio cultural, natural y paisaje, con protección oficial o que sea reconocido por los habitantes como parte de su identidad local.		•	•

Fuente: Elaboración propia



Ministerio de Energía

Capítulo g) Identificación y justificación de los Factores Críticos para la decisión

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. **Identificación de los Factores Críticos, sus indicadores y descriptores.....G-3**
2. **Proceso y secuencia para la identificación y caracterización de los factores críticos de decisión.....G-7**
3. **Antecedentes que justifican los factores críticos de decisión identificadosG-10**

1. Identificación de los Factores Críticos, sus indicadores y descriptores

Los factores críticos son aquellos elementos determinantes y altamente valorados para la formulación del anteproyecto de los polos de desarrollo de generación eléctrica y la posterior evaluación de las opciones de desarrollo. La identificación de factores críticos constituye un proceso iterativo construido a partir de la identificación de problemas y conflictos socio ambientales, marco de referencia estratégico, temas ambientales relevantes, entre otros; y articulado y coordinado a través de distintos mecanismos participativos en las distintas sesiones con los Órganos de la Administración del Estado (OAE), como también en los procesos participativos, acciones y productos que se consideran insumos para su construcción y justificación como parte de un trabajo en conjunto con dichos actores, detalle que se explica en el siguiente apartado.

Debido a lo relevante de la identificación y caracterización de los factores críticos de decisión (FCD) para la posterior evaluación de las opciones de desarrollo, su definición estuvo acompañada de un proceso de continua revisión y ajuste, condición propia de los instrumentos que se someten a EAE. A partir de lo anterior, se han definido los siguientes cuatro FCD:

1. **Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local**
2. **Biodiversidad y hábitats**
3. **Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico**
4. **Emplazamiento armónico y compatible**

A partir de aquí, se indican los factores críticos, indicando cuales serían los alcances de cada uno, de manera de posteriormente describir en el diagnóstico ambiental estratégico, los resultados de las condiciones de estos elementos tanto de su situación actual como de su situación proyectada.

Los apartados que conforman el capítulo más adelante, buscan explicar la secuencia metodológica hasta su identificación, caracterización y priorización, y los distintos insumos tenidos a la vista para tal fin.

FCD 1: Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local

Alcance		
Se trata de conocer las condiciones socioeconómicas, los distintos programas sectoriales y las herramientas necesarias que permitan el bienestar de la comunidad y sus habitantes apuntando al desarrollo local.		
Descriptor	Criterios de evaluación	Descripción [indicador (Fuente)]
Condiciones socioeconómicas	i. Situación socioeconómica y transición energética	a. Empleo, actividad económica y pobreza por ingresos [tasa de pobreza por ingresos estimada (INE)] [Tasa de Empleo (Encuesta Nacional Empleo INE)], [tasa de ocupación y desocupación], [Población económicamente activa y ramas de actividad económica (INE)] [personas ocupadas por rama de actividad económica], (INE) b. Empleo potencial en la industria [Empleo promedio en la construcción según tipo de proyecto de generación (MEN)] [empleo proyectado en la fase de construcción de proyectos de transmisión (MEN)] [Mano de obra declarada en los proyectos aprobados (SEIA) para etapa de operación según tipología y comuna de la provincia]
	ii. Situación en materia de capital humano y educación	a. Brechas de capital humano en energía [principales dificultades proyectos que contrataron personal los últimos 12 meses (MEN)], [Nivel de curso aprobado y completado (INE)], [Puestos más difíciles de encontrar por tecnología generación (MEN)], [Puestos de trabajo con dificultades para encontrar vacantes según área y grupos ocupacionales en el área de transmisión (MEN)] Mercado de la Oferta para la generación de capital humano [Número de instituciones pregrado, postgrado y enseñanza media técnica profesional que imparten carreras en el ámbito energético (MEN)]
Programas e inversión pública y privada en energía y acceso a electricidad	iii. Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local	a. Programas e inversión estatal en electricidad/energía [Número de proyectos de electrificación rural (MEN)] [Anteproyectos en cartera para la provincia (MEN)] [Nº proyectos de mejoramiento sistema eléctrico (MEN)] [Nº Proyectos y estudios del Banco Integrado de Proyectos con RS por comuna 2013 – 2022 (BIP-Min desarrollo Social)] b. Programas y compromisos privados [tipos de compromisos voluntarios asociados a beneficios locales (MEN/MMA)]

		c. Vulnerabilidad energética y acceso [N° de viviendas sin energía eléctrica por comuna (MEN)] [Concentración territorial de viviendas sin energía en la provincia (MEN)] [Índice SAIDI promedio anual calidad de suministro (MEN)] [Sistemas aislados y de autogeneración (MEN)]
--	--	---

FCD 2: Biodiversidad y hábitats

Alcance		
Se trata de conocer la biodiversidad y hábitat especialmente de la flora y la avifauna a objeto de establecer condicionamientos e identificar potenciales amenazas consecuencia del emplazamiento de polos de desarrollo.		
Descriptor	Criterios de evaluación	Descripción [indicador (Fuente)]
Condicionamientos y amenazas sobre la avifauna y la flora	i. Interacción con Especies fauna en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación	<ul style="list-style-type: none"> a. Amenazas y grado de severidad para la avifauna en relación con la generación y transmisión de energía [Descriptivo – contexto (MMA Estrategia Nacional de conservación de Aves 2021 – 2030)] Barreras al conocimiento ornitológico [Descriptivo – contexto (MMA Estrategia Nacional de conservación de Aves 2021 – 2030)] Líneas de acción y participación del MEN [Descriptivo – contexto (MMA Estrategia Nacional de conservación de Aves 2021 – 2030)] b. Situación, conocimiento y localización Golondrina de mar [número de sitios] (MMA – plan RECOGE, Literatura específica – entrevistas especialistas) c. Situación, conocimiento y localización gaviota Garuma [número de sitios] (MMA – Literatura específica – entrevistas especialistas) d. Características y localización gaviotín chico [número de sitios] (MMA – plan RECOGE, Literatura específica – entrevistas especialistas)
	ii. Interacción con Especies flora en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación	<ul style="list-style-type: none"> a. Características y localización Flora costera del norte [Número de registros - especies] (MMA - Plan Recoge Flora Costera Norte –proyecto “base de datos de especies y especímenes de la flora costera del norte de Chile”

FCD 3: Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

Alcance		
Evaluar cómo se resguarda el patrimonio cultural que no se encuentra oficialmente protegido y que es de interés para la comunidad, como también el patrimonio arqueológico y paleontológico de potencial hallazgo (patrón de sectores de concentración) de acuerdo a la información sectorial competente.		
Descriptor	Criterios de evaluación	Descripción [indicador (Fuente)]
Patrimonio protegido de potencial hallazgo	i. Interacción con Potencial paleontológico fosilífero	a. Localización y características del potencial paleontológico fosilífero [visual - cartografía] (Base de datos CMN)
	ii. Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media en Área de planificación	b. Zonas homogéneas de concentración de sitios arqueológicos [Número de polígonos según concentración de hallazgos (Muy alta, alta y media)] (Base de datos CMN)
Patrimonio cultural o histórico no protegido	iii. Interacción con elementos de valoración del patrimonio cultural que no se encuentran actualmente protegidos en área de planificación	a. Presencia en número de sitios, edificaciones, ruinas o infraestructura de patrimonio no protegido (CMN, Municipios, comunidad)

FCD 4: Emplazamiento armónico y compatible

Alcance		
Determinar y conocer cuáles son las relaciones y la compatibilidad de energía con el potencial energético del territorio y la complejidad de la transmisión para su desarrollo sobre la base del potencial de diversificación de la matriz productiva que ofrecen las energías renovables.		
Descriptor	Criterios de evaluación	Descripción [indicador (Fuente)]
Compatibilidad de la generación de energías renovables y el potencial energético del territorio	i. Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP	a. Potencial de energías renovables [en el territorio provincial, área de planificación] b. Requisito de demanda por generación a integrar en Polos de acuerdo a informe preliminar PELP [% MW Informe Preliminar/MW disponibles]
Capacidad de transporte y complejidad de la Transmisión de polos	ii. Transmisión existente y de interés en el área de planificación	a. Evolución (quinquenios), identificación y localización de la Infraestructura de transmisión existente y proyectos de expansión que refuerzan la capacidad de transporte [nodos posibles de evacuación o líneas existentes (MEN)] b. Identificación y localización de la Infraestructura de transmisión existente y proyectos de expansión que refuerzan la capacidad de transporte [nodos posibles de evacuación o líneas existentes (MEN)]
	iii. Variables y presencia relativa de los ODv según Complejidad de la transmisión	a. Variables y metodología consideradas en el Índice de complejidad socio ambiental [presencia relativa de los odv] (MEN)

2. Proceso y secuencia para la identificación y caracterización de los factores críticos de decisión

Metodológicamente la identificación de los factores críticos de decisión se obtuvo a partir de la ejecución de tres fases de trabajo junto con la exploración y participación de distintos actores en sesiones de trabajo y con la ejecución de una serie de ejercicios, a objeto de recoger y ordenar los elementos críticos para la toma de decisiones, cuyos detalles pueden observarse en los capítulos referidos a la participación ciudadana y la coordinación con los órganos de la administración del Estado.

2.1. Fase de levantamiento, sistematización e identificación

Esta fase tuvo como propósito levantar toda la información disponible a tomar en consideración, para lo cual se realizaron las siguientes acciones:

- o Levantamiento e identificación a Órganos de la Administración del Estado y actores relevantes del proceso de diseño de los Polos de desarrollo de Generación Eléctrica,

Organismos no pertenecientes a la Administración del Estado o representantes de la comunidad que se estimaron claves para el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica

Los organismos no pertenecientes a la Administración del Estado o representantes de la comunidad que se estimaron claves para la EAE y que fueron incorporados en tres escalas de aproximación mediante el trabajo participativo que se detalla en el capítulo k del presente informe, a través de 3 escalas de aproximación:

- **Provincial – Local:** a las empresas de energía, academia, ciudadanía y a la sociedad civil organizada.
- **Regional:** a todos los interesados (academia, empresas de energía, gremios, sociedad civil, comunidad).
- **Nacional:** a actores del ámbito académico y/o consultoría y entidades técnicas como el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, asegurando contar con una mirada técnica diversa para afrontar la evaluación del o los Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica que incorpore de manera equilibrada las distintas dimensiones de la sustentabilidad.

Órganos de la Administración del Estado

Por su parte, dentro de los actores clave, se consideran los órganos de la Administración del Estado (OAE) y a las secretarías regionales ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, y además de los órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a materias energéticas que se considera serán un aporte para el proceso. El proceso llevado a cabo y las distintas modalidades de convocatoria y participación se detallan en capítulo J del presente informe ambiental.

Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados:

- SEREMI Ministerio del Medio Ambiente;
- SEREMI Ministerio de Agricultura;
- SEREMI Ministerio de Hacienda;

- SEREMI Ministerio de Salud;
- SEREMI Ministerio de Economía, Fomento y Turismo;
- SEREMI Ministerio de Obras Públicas;
- SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo;
- SEREMI Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones;
- SEREMI Ministerio de Minería;
- SEREMI Ministerio de Desarrollo Social y Familia;
- SEREMI de Energía

Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación:

- Gobierno Regional
 - Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
 - Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
 - Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)
 - Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
 - Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
 - Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
 - Comisión Nacional de Energía (CNE)
 - Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI)
 - Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
 - Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)
 - SEREMI Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio
 - SEREMI Ministerio de Bienes Nacionales;
 - SEREMI Ministerio del Trabajo y Previsión Social;
 - SEREMI Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
 - Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda
 - Ilustre Municipalidad de Taltal
 - Ilustre Municipalidad de Antofagasta
 - Ilustre Municipalidad de Mejillones
- o Convocatoria a Órganos de la Administración del Estado y actores relevantes del proceso de diseño de los Polos de desarrollo de Generación Eléctrica,
- Talleres con los órganos de la administración del Estado
 - Reuniones bilaterales con órganos de la administración del Estado para la aclaración de dudas o alcances
 - Focus con los municipios de la provincia
 - Encuestas (online) – cuestionarios para el levantamiento de temas claves de ambiente y sustentabilidad, problemas, conflictos y oportunidades, brechas, entre otros.
 - Oficios a los Órganos de la Administración del Estado para obtener pronunciamientos en torno a implicancias ambientales y de sustentabilidad, objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable, marco de referencia estratégico considerado.
- o Revisión, análisis y actualización del marco de referencia estratégico:
- Políticas
 - Estrategias

- Directrices o convenios o acuerdos internacionales
- Identificación y análisis de relaciones, mandatos o líneas de acción vinculados al sector energía
- Revisión de documentos de planificación de carácter comunal para identificar el rol o visión de cada comuna frente al desarrollo energético.
- o Levantamiento de los problemas y conflictos socioambientales y las preocupaciones de ambiente y sustentabilidad:
 - Revisión de observaciones del proceso de participación ciudadana de la Resolución de Inicio de Procedimiento
 - Coordinación y definición metodológica con equipo de participación del Ministerio de Energía para explicar la herramienta EAE y desarrollar metodologías para sincronizar los esfuerzos de diseño de los polos y la evaluación ambiental estratégica- búsqueda y definición de herramientas participativas y consultivas online y presenciales apropiadas para cada una de las instancias programadas,
 - Trabajo interno:
 - Reuniones programáticas y/o temáticas con equipos del Ministerio de Energía
 - Reuniones regulares con la Comisión Nacional de Energía.

2.2. Fase de Focalización e iteración

Identificadas las principales preocupaciones en ambiente y sustentabilidad, se itera la información para agrupar de mejor manera los resultados para responder los objetivos de los polos de desarrollo de generación eléctrica. Para aquello, se realizaron las siguientes acciones:

- o Sesiones órganos de la Administración del Estado
 - Coordinación con la SEREMI del Ministerio de Medio Ambiente en forma previa a todas las sesiones, oficios, consultas o procedimientos,
 - Revisión y validación de la SEREMI del Ministerio de Medio Ambiente de todo el material que formaría parte de los procesos participativos,
 - Coordinación y definición metodológica con equipo de participación del Ministerio para explicar la herramienta EAE y desarrollar metodologías ad hoc para el involucramiento y participación de los involucrados - búsqueda y definición de herramientas participativas y consultivas online apropiadas.
 - Presentación del Ministerio de Energía y trabajo en planimetría impresa o material online para la focalización de lo crítico.

2.3 Fase de organización, priorización, definición y justificación

- o Sesiones órganos de la Administración del Estado
 - Coordinación con la SEREMI Ministerio de Medio Ambiente en forma regular y de preferencia antes de todas las sesiones, oficios, consultas o procedimientos
 - Revisión de los factores críticos y descriptores.

3. Antecedentes que justifican los factores críticos de decisión identificados

Los antecedentes considerados para la formulación y construcción de los factores críticos consideran variedad de insumos de los procesos participativos, la coordinación con los Órganos de la Administración del Estado y la provisión de antecedentes por parte de dichos organismos, como así también los distintos ejercicios, cuestionarios, consultas y oficios emanados para tales fines.

Como inicio y de manera de acotar la motivación que está detrás de la definición de lo crítico a efectos de evaluación, se indicó las razones que determinan la necesidad de desarrollarlo, que en suma, son las siguientes:

1. Crecimiento sostenido y alta demanda por aumentar la generación de fuentes renovables en virtud del potencial energético
2. El impulso a tecnologías incipientes
3. Alta demanda por conectar la generación renovable

La focalización en lo estratégico, deriva de a lo menos las siguientes fuentes:

1. El problema de decisión, en este caso las razones que justifican el desarrollo de polos
2. Los objetivos de planificación
3. Los objetivos ambientales
4. Los criterios de desarrollo sustentable
5. El marco de referencia estratégico
6. La identificación de los problemas ambientales
7. Identificación de los posibles conflictos socioambientales

Así, tenemos la lista de elementos de sustentabilidad en esta primera aproximación para toda la provincia:

Flora vegetación	Conservación Hídrica	Acceso a energía
Fauna	Pérdida de biodiversidad, ecosistema y/o hábitat	Contaminación ambiental
Recurso hídrico	Pérdida de patrimonio cultural	Comunidades locales/calidad de vida
Humedales	Calidad de vida	Patrimonio cultural
Borde costero	Potenciamiento actividades económicas	Riesgos tecnológicos
Salares	Pérdida de suelo rural	Degradación de ecosistemas /hábitat/biodiversidad
Patrimonio cultural	Riesgos naturales	Concentración de proyectos
Valor paleontológico	Contaminación del aire	Asentamientos irregulares
Pueblos indígenas	Contaminación lumínica	
Patrimonio arqueológico	Fragilidad salares	
Paisaje	Aumento de residuos	
Sectores o áreas protegidas	Suelos potencialmente contaminados	
	Afectación a comunidades indígenas	
	Pérdida de patrimonio arqueológico	

Como parte de los antecedentes a efectos de levantar la información con los consultados, se revisó toda la información del Marco de referencia estratégico, de manera de identificar algunos componentes clave de escala provincial, los que por dimensión de la sustentabilidad se representan sintéticamente en la siguiente figura.

Síntesis de los elementos relevantes del Marco de referencia estratégico en su relación con energía por dimensión



Fuente: Elaboración propia en base al marco de referencia estratégico, cuyos antecedentes provienen de los órganos de la administración del Estado

Descripción y explicación de los problemas ambientales para la Provincia de Antofagasta

Descripción	Explicación
Problemas preocupaciones ambientales	y Efectos de los proyectos fotovoltaicos sobre áreas de valor ambiental y sus especies (ej. PN Lullaillaco y aves).
Efectos sobre las especies de flora y fauna sensibles	<p>efectos sobre especies sensibles (flora, aves, reptiles, otros) y su hábitat</p> <p>Impacto de los proyectos en zonas de nidificación como en el caso del gaviotín chico en Mejillones</p> <p>Pérdida de áreas de nidificación de golondrina de mar, gaviota garuma y gaviotín chico. Muerte de aves protegidas por colisión con líneas de transmisión y por colisión con las aspas de las turbinas eólicas.</p> <p>Golondrina de mar negra: salar de navidad. Golondrina de mar chica: Sierra miranda. Gaviotín chico: zona costera de mejillones hasta el límite de la provincia de Tocopilla. Gaviota garuma: Pampa Lidia, Los Vientos.</p> <p>Considerar que las zonas de nidificación de estas especies se encuentran en constante búsqueda, en el caso de gaviota garuma se sabe que pueden recolonizar sitios abandonados, en la golondrina de mar se están recién conociendo sitios (nidifican bajo el suelo).</p> <p>Que impacto en el ecosistema generan los proyectos de concentración solar</p> <p>Interacción con rutas de vuelo de especies clasificadas en RCE</p> <p>Impacto por intervención en franjas de terreno (hábitat de especies de flora y fauna clasificadas en RCE) donde se instalen los proyectos PFV, eólico o CSP</p>
Contaminación lumínica	De igual modo, la nueva normativa de contaminación lumínica deberá ser considerada para los nuevos proyectos. Por otro lado, está la presencia de

observatorios y proyectos astronómicos como el ELT muy cerca de las zonas 2 y 3

Complementando lo anterior, se busca definir zonas protegidas para la observación astronómica (de contaminación lumínica). Ya está Cerro Paranal y Cerro Armazones en las cercanías

Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos La alteración, pérdida total o parcial de sitios arqueológicos y paleontológicos. Explotación indebida de los recursos naturales, la contaminación ambiental ocasionada de forma directa o indirecta por la actividad económica y el incumplimiento de acuerdos previos entre los pueblos y empresas o entre pueblos y entidades.

Contaminación ambiental La mala calidad del aire y del agua en esta provincia. Además la presencia del Puerto como foco de contaminación
Aumento de generación de RS (RSD, RESPEL, etc) y la necesidad de aumentar la capacidad de recepción de este tipo de RS.

Los principales problemas en:
* Recurso hídrico.
* Residuos sólidos
* Suelos contaminados y abandonados

Taltal no cuenta con vertedero

Contaminación atmosférica que afecta a la población producto de la minería. Contaminación producto de la presencia del Puerto en la ciudad de Antofagasta (metales pesados presentes en el centro de la ciudad)

tener a la vista zonas de susceptibles a remociones en masa

Riesgos de origen natural tener a la vista disposiciones normativas de instrumentos de planificación territorial de alcance intercomunal - PRIBCA vigente del año 2004 y en particular la actualización del IPT actualmente en desarrollo, además del estudio de riesgo vinculado

Reducción del riesgo de desastres, remociones en masa en el borde costero y riesgo de inundación por tsunamis.

alto tránsito de vehículos que afecta asentamientos pequeños en el camino

Fuente: Elaboración propia en base a aportes de la ciudadanía y órganos de la administración del Estado.

La identificación de potenciales conflictos socioambientales se recogieron como parte de diversos ejercicios participativos, consultivos y bilaterales, sostenidos tanto con los órganos de la administración del Estado, como con la ciudadanía.

La identificación de los potenciales conflictos para el total de la provincia de Antofagasta, se resume de acuerdo a la siguiente tabla:

Identificación	Potencial conflicto
Contaminación ambiental y sus efectos sobre la población	Existen y están catastrados los suelos contaminados Conflictos entre los proyectos de generación con los pasivos ambientales de la provincia.
Falta de acceso a energía y sobredemanda de servicios básicos	Transición Justa falta de acceso a energía eléctrica de varios poblados (principalmente caletas y balnearios)

Disposición y generación de residuos	afluencia de población flotante que afecta sistema de vida y sobredemanda de servicios básicos
Valoración del patrimonio arqueológico por comunidades	<p>Reclamación de las ONGs por el mal manejo de los residuos (conflictos socioambientales)</p> <p>Potencial aumento de RS e incapacidad de recepción en centros de acopio/vertederos/ etc en las futuras instalaciones, considerar el RESCON (residuos de construcción) existente solo en mejillones y Calama, Antofagasta NO cuenta con RESCON</p> <p>Aumento en la generación de residuos electrónicos y eléctricos y el potencial instalado de tratamiento de dichos residuos (ley REP)</p> <p>La arqueología y zonas de valoración de dicha arqueología por comunidades indígenas cercanas (especialmente, nororiente de la provincia), que es siempre un problema en el norte.</p> <p>Hallazgos arqueológicos y un tratamiento inadecuado por parte de los proyectos</p>
Complementariedad entre usos de suelo, envergadura	<p>Mejora la conexión energética empeora el uso de suelo en infraestructura energética.</p> <p>La ocupación de espacio dañara por su gran envergadura por la tecnología scp u otra lineal energética.</p>
Adaptación al cambio climático en borde costero	Evitar la ocupación del borde costero

Así, las distintas instancias efectuadas, permitieron levantar las preocupaciones de ambiente y sustentabilidad, problemas ambientales y conflictos socioambientales para la totalidad del territorio provincial, tal como se acompaña en la siguiente figura de síntesis. En este ejercicio se buscó priorizar separando lo esencial para el éxito del instrumento, esencial para la comunidad y aquello que resuelve problemas existentes

Elementos de la sustentabilidad o problemas, relevantes para el éxito del instrumento, para la ciudadanía o elementos cuya consideración resuelve problemas existentes



De esta manera los resultados agrupados en 3 categorías son los siguientes:

Agrupación de elementos de la sustentabilidad o problemas, determinantes o claves para el éxito del instrumento, para la ciudadanía o elementos cuya consideración resuelve problemas existentes



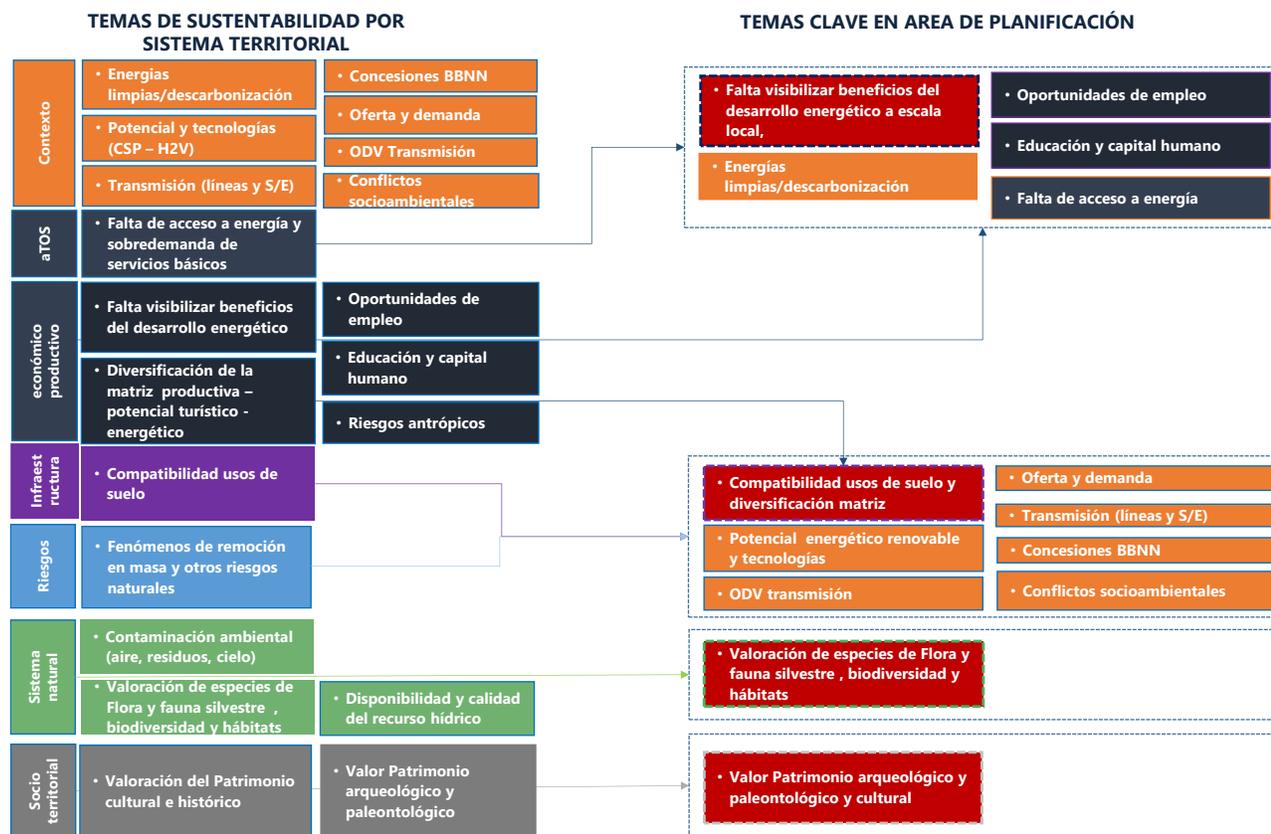
De acuerdo a la metodología que para estos efectos brindó la SEREMI de Medio Ambiente y el Ministerio de Medio Ambiente a nivel central, los principales temas de sustentabilidad que se levantaron, se agruparon en temas clave, de manera de dar cuerpo y justificar los factores críticos de decisión. Conforme a todos los ejercicios revisados en conjunto con los distintos actores, se da cuenta de la agrupación de los temas que resultaron clave para estos efectos. La agrupación siguió la lógica por sistemas que se ha venido planteando a lo largo del desarrollo de la definición de polos, integrando además elementos de contexto. De esta manera la agrupación en temas se da según la siguiente lógica:

- Contexto
- Asentamientos
- Sistema natural
- Riesgos
- Sistema socioterritorial
- Sistema económico productivo
- Sistema de infraestructura

Contexto	• Energías limpias/descarbonización	Riesgos	• Fenómenos de remoción en masa y otros riesgos naturales
	• Potencial y tecnologías (CSP – H2V)	Socio territorial	• Valoración del Patrimonio cultural e histórico
	• Transmisión (líneas y S/E)		
aTOS	• Falta de acceso a energía	económico productivo	• Falta visibilizar beneficios del desarrollo energético a escala local,
Sistema natural	• Contaminación ambiental (aire, residuos, cielo)		• Diversificación de la matriz productiva – potenciar act. económicas
	• Valoración de especies de Flora y fauna silvestre , biodiversidad y hábitats		• Potencial turístico energético e histórico
Infraestructura y logística	• Compatibilidad usos de suelo		

A partir, de aquí y habiendo identificado los temas de sustentabilidad por sistema, las preocupaciones de ambiente y sustentabilidad y los problemas, el marco de referencia estratégico, las razones que están detrás de la definición de polos, los objetivos ambientales y los criterios de sustentabilidad, se tiene lo siguiente:

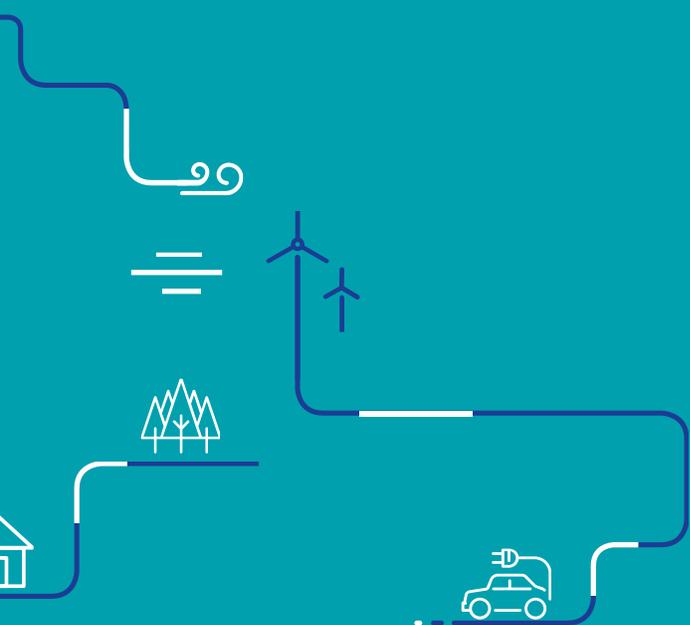
Integración en síntesis de las preocupaciones de ambiente y sustentabilidad y problemas ambientales por sistema territorial



Fuente. Elaboración propia

De esta forma, los temas clave son los temas prioritarios (en rojo en el esquema) a partir de los cuales se definen los distintos factores críticos para la decisión son los indicados en rojo a partir de los cuales se indican los temas que se relacionan. En definitiva se trata de: visibilización de beneficios del desarrollo energético, Valoración de las especies de flora y fauna silvestre, biodiversidad y hábitat, Valoración del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico, compatibilidad de usos de suelo y diversificación; dando paso entonces a la denominación de los FCD:

1. Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local
2. Biodiversidad y hábitats
3. Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico
4. Emplazamiento armónico y compatible



Ministerio de Energía

Capítulo h) Diagnóstico Ambiental Estratégico

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

Diagnóstico Ambiental Estratégico	H-3
1. Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial.....	H-3
FCD1 Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local	H-3
FCD2 Biodiversidad y hábitats.....	H-19
FCD3 Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico	H-30
FCD4 Emplazamiento armónico y compatible	H-35

Diagnóstico Ambiental Estratégico

El diagnóstico ambiental estratégico (DAE) corresponde al análisis que permite conocer el sistema territorial que está sometido a la decisión, poniendo el foco en los FCD definidos, caracterizándolos y analizando sus tendencias. El DAE no pretende ser un diagnóstico exhaustivo en material de energía a nivel regional, sino que tiene por objetivo identificar las principales tendencias que sean relevantes de considerar por parte del Anteproyecto de para superar las problemáticas identificadas y potenciar las oportunidades en el proceso mismo de evaluación de las opciones de desarrollo.

1. Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial

FCD₁ Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local

i. Situación socioeconómica y transición energética

a. Empleo, actividad económica y pobreza por ingresos

A modo de contexto, y a nivel nacional, de acuerdo al informe trimestral del INE (junio 2022) y sobre la base de la Encuesta nacional de empleo, en doce meses, el ascenso de la población ocupada (10,1%) se fundamentó por comercio (13,2%), alojamiento y servicio de comidas (34,6%) y hogares como empleadores (30,1%). Los principales descensos se presentaron en administración pública (-3,3%) y suministro de electricidad (-11,9%). Según sexo, tanto en las mujeres (13,4%) como en los hombres (7,8%) el avance fue incidido por comercio, con porcentajes de variación de 18,0% y 9,2%, respectivamente INE. [Boletín empleo nacional trimestre marzo – mayo 2022.] De acuerdo a la misma fuente: "En el trimestre marzo-mayo de 2022, la estimación de la tasa de desocupación nacional fue 7,8%, contrayéndose 2,2 puntos porcentuales (pp.) en doce meses.

Particularmente en la región de Antofagasta de acuerdo al INE y la Encuesta Nacional de Empleo, hay en la actualidad 327.593 personas ocupadas, cuya relación en torno a los años de estudio es la siguiente.

Número y porcentaje de personas ocupadas por años de estudio

Región de Antofagasta	Total	Sin años de estudio	1 a 8 años de estudio	9 a 12 años de estudio	13 a 14 años de estudio	15 a 21 años de estudio	Ignorado
607534 hab (censo 2017)	327.593	663	26.109	155.154	26.276	118.247	1.146
	58,3	26,7	42,2	55,7	50,0	72,4	35,0

Fuente. Banco datos ENE.

Por su parte, en la región de Antofagasta de acuerdo al INE y la Encuesta Nacional de Empleo del trimestre móvil antes indicado, hay en la actualidad 22.558 cesantes.

En materia de pobreza, en las últimas décadas, se han producido metodologías para mejorar la precisión de la estimación de las tasas de pobreza por ingresos a nivel comunal¹, que se conocen, por su sigla en inglés, como estimaciones SAE (Small Area Estimation). En Chile, el Ministerio de Desarrollo Social decidió implementar la metodología SAE para estimar la pobreza multidimensional a nivel comunal. Las estimaciones de la tasa de pobreza a nivel comunal que son utilizadas para la asignación de recursos públicos que utilizan las tasas de pobreza estimadas por el Ministerio: (i) Fondo Común Municipal, (ii) Subvención Escolar Preferencial y (iii) Definición de Zonas Rezagadas.

De acuerdo a lo señalado por el observatorio del Ministerio de Desarrollo Social, las estimaciones de personas en situación de pobreza por ingresos en base a la población que proyectó el INE al 2020, alcanzaría para la comuna de Sierra Gorda un 12.8% y un 13.16% para la comuna de Taltal.

Estimaciones de Tasa de Pobreza por ingresos por comuna.
Aplicación de Metodologías de Estimación para Áreas Pequeñas (SAE) 2020

Nombre comuna	Número de personas según proyecciones de población (*)	Número de personas en situación de pobreza por ingresos (**)	Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos 2020	Límite inferior	Límite superior
Sierra Gorda	1.752	224	12,80%	7,95%	17,65%
Taltal	13.717	1.805	13,16%	9,20%	17,13%

La metodología de áreas pequeñas busca realizar estimaciones a nivel comunal.

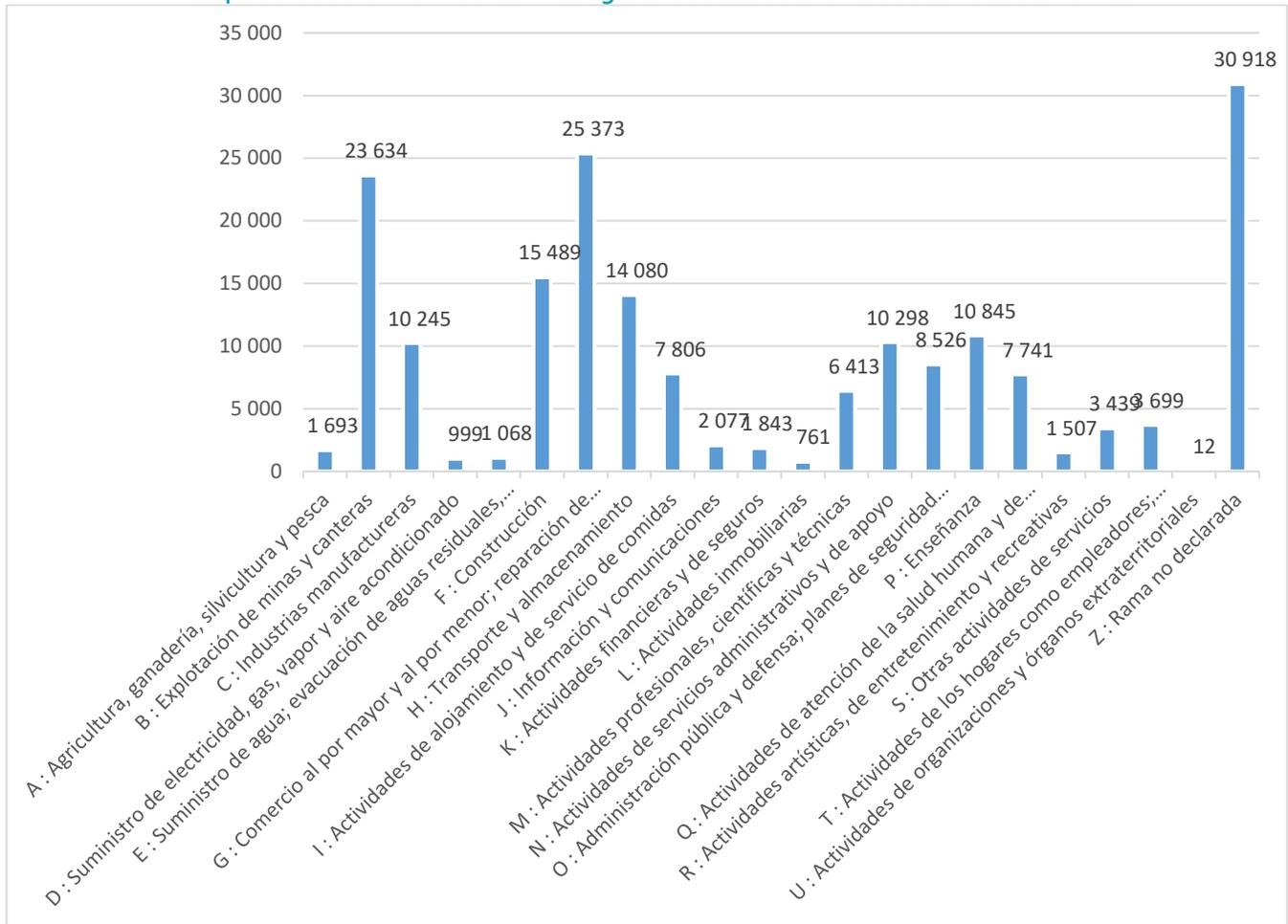
(*) Proyecciones de población comunal en viviendas particulares al 30 de noviembre de 2020 según el Censo de Población y Vivienda 2017. (**) Este número se obtiene de multiplicar las proyecciones de población de cada comuna por su respectiva estimación de pobreza comunal según la metodología de áreas pequeñas.

Fuente: Ministerio de desarrollo Social. <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2020>

En cuanto a las ramas de actividad económica, la población económicamente activa en la provincia se desempeña mayormente en las ramas en comercio, explotación de minas y canteras, construcción y transporte.

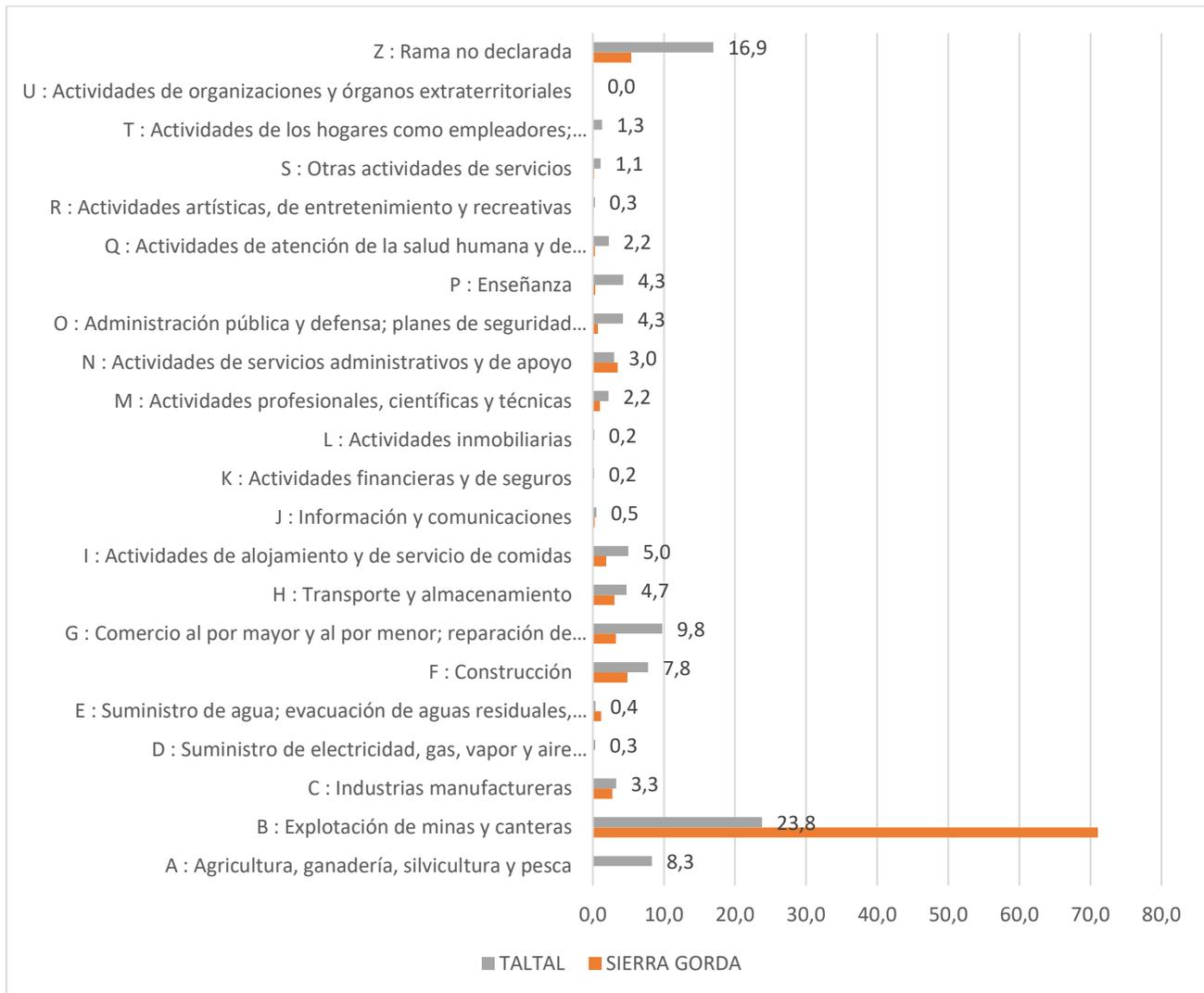
¹ De acuerdo a la División Observatorio Social MDSF – CEPAL en su Informe Metodológico Estimaciones Comunales de Pobreza por ingresos en Chile Mediante Métodos de Estimación en Áreas Pequeñas de diciembre de 2021 indica que: *La Encuesta Casen se aplica desde el año 1987 con una periodicidad que ha estado entre dos y tres años. Mediante el uso de métodos estándar para el análisis de datos provenientes de encuestas complejas, esta encuesta permite conocer la situación de pobreza por ingresos y multidimensional de las personas y los hogares, y publicar estadísticas oficiales de la tasa de pobreza a distintos niveles de agregación territorial y por grupos de población prioritarios para la política social. Si bien el tipo de estimador utilizado para estimar la tasa de pobreza a partir de la Encuesta Casen presenta propiedades deseables para la producción de estimadores insesgados y consistentes para los dominios de estudio que se han predefinido, es decir, a nivel nacional y regional; para subgrupos poblacionales que la Encuesta no abordó en su diseño, como las comunas, estos estimadores - basados únicamente en las unidades de muestreo observadas en la Encuesta – no resultan ser la elección más apropiada, puesto que con muestras pequeñas o nulas no solo reducen su precisión, sino que pierden sus propiedades de consistencia e insesgamiento.*

Nº de personas de la Provincia de Antofagasta de acuerdo a rama de actividad económica



Fuente: Elaboración propia a partir del INE y Censo 2017.

Porcentaje de Personas ocupadas de acuerdo a Rama de actividad económica en las comunas del área de planificación en provincia de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia a partir del INE y Censo 2017. Redatam web server.

b. Empleo potencial de la industria

De acuerdo al Estudio de Brechas de capital humano en la Industria de Generación Eléctrica, publicado en marzo de 2022 por el Ministerio de Energía, la Corporación de Bienes de Capitales (CBC) entrega información respecto a la dotación de trabajadores promedio para los proyectos en construcción que le realizan seguimiento, cuyos resultados al segundo trimestre de 2021 se presentan en la tabla a continuación la cual evidencia la variación dependiendo del tipo de tecnología, del número de trabajadores promedio a nivel nacional.

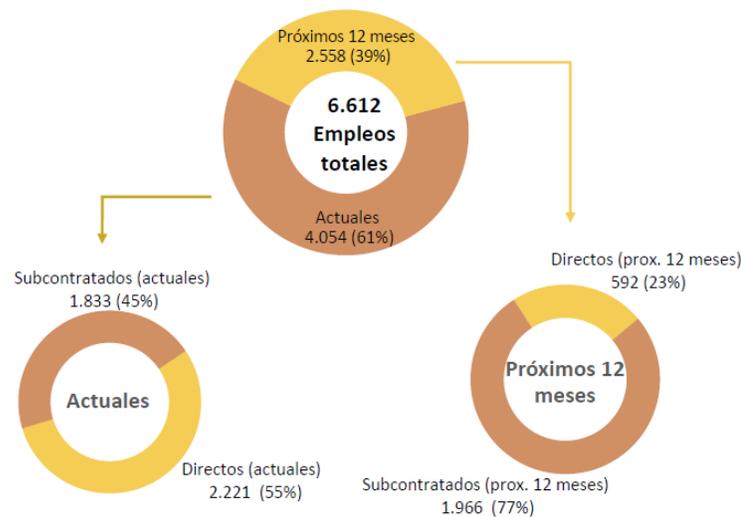
Empleo promedio total nacional en la construcción según tipo de proyecto de generación

Tipología	Empleo promedio total (N° de personas)
Central fotovoltaica o termosolar	5266
Parque eólico	2468

Fuente: Mano de obra al segundo trimestre de 2021 CBC, 2021, extraído del Estudio de Brechas de capital humano en la industria de Generación Eléctrica

El estudio de brechas indica que solo para las empresas que formaron parte de la muestra [en el ámbito de la generación eléctrica], se estima a nivel nacional 2558 empleos durante los próximos 12 meses, de los cuales 592 serían directos y 1966 subcontratados, respecto de un nivel de contratación directa o indirecta mayor a la proyección, donde los empleos actuales directos corresponden a 2221 y los subcontratados a 1833. Cabe señalar que el estudio incorpora la generación geotérmica y las centrales de pasada.

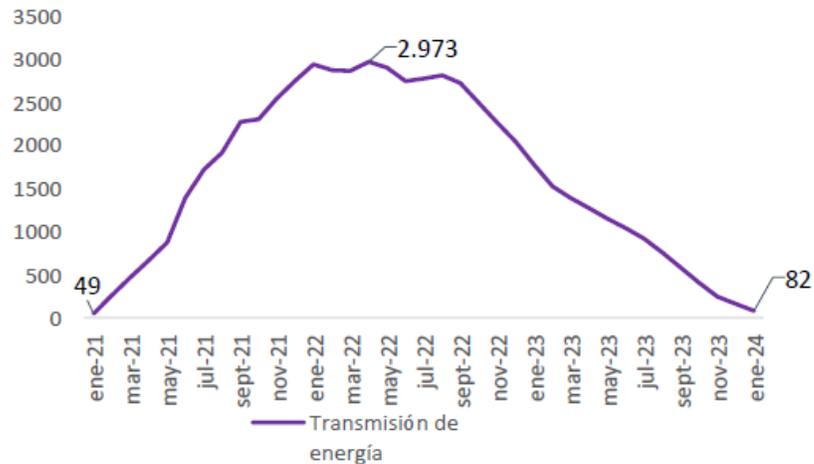
Proyección del empleo en la industria de la generación eléctrica



Fuente: Mano de obra al segundo trimestre de 2021 CBC, 2021, extraído del Estudio de Brechas de capital humano en la industria de Generación Eléctrica, marzo 2022.

En términos de empleo en la fase de construcción de estos proyectos, el estudio de brechas de capital humano en transmisión y distribución, aludiendo a la fuente CBC pronostica la cantidad de trabajadores empleados en estos proyectos entre los años 2021 y 2024. En este caso, el grafico muestra la evolución del empleo en la fase de construcción de todos los proyectos vigentes con inicio de construcción para el 2021 o 2022, donde el peak de trabajadores en la fase de construcción es de 2.973.

Empleo proyectado 2021-2024 en la fase de construcción de proyectos de transmisión iniciados en 2021.



Fuente: Datos de proyectos con cronograma al cuarto trimestre de 2020 y que inician su construcción en 2021 o 2022., plataforma CBC, extraído del Estudio de Brechas de capital humano
Notas: Empleo proyectado en la fase de construcción de los proyectos de transmisión con cronograma definido según plataforma CBC. [Estudio de brechas de transmisión y distribución, 2021]

Por su parte y en lo que dice relación con el empleo declarado en los proyectos aprobados en seia, serían las que se indican en la siguiente tabla, con las siguientes consideraciones de la muestra:

- La base de datos recogida corresponde a los proyectos con resolución ambiental aprobada desde el 2013 a junio 2022
- Proyecto aprobado no implica que esté construido y por lo tanto operando
- No se han considerado los empleos declarados y considerados para proyectos que tienen carácter intercomunal en el caso de generación.
- La evaluación ambiental no identifica los empleos indirectos derivados de su ejecución.
- No todos los proyectos declarados indican que la contratación sea de mano de obra local, o en su defecto podría ser de carácter regional y no necesariamente de las comunas donde se localizan.

Mano de obra declarada en los proyectos aprobados SEIA para la etapa de operación según tipología y comuna de la Provincia (2013-2022)

Etapa	Tipología de proyecto de acuerdo a SEIA	
	C (generación)	B (transmisión)
Sierra Gorda		
		Sierra Gorda y otras
Construcción	1592	300
Operación	94	10
Total empleos promedio	1686	310
Taltal		
		Taltal y otras
Construcción	5385	1007
Operación	149	75
Total empleos promedio	5534	1082

Fuente. Elaboración propia en función de base de datos extraída del SEIA, en función de las consideraciones indicadas en párrafo anterior y totalizan todos los proyectos con RCA Favorable.

En virtud de lo anterior, pero especialmente para el caso de la generación y de manera de identificar una tasa de empleo para proyectos de generación renovable, con la revisión de 37 proyectos en ambas comunas que forman parte del análisis y de acuerdo al SEIA, es posible inferir el siguiente dato.

Tasa de empleo por MW con RCA aprobada en proyectos de generación renovable

Etapa	Tipología de proyecto de acuerdo a SEIA C (generación)
Construcción	1,6 empleos/mW
Operación	0,06 empleos/mW

Fuente: Elaboración propia en base a registros SEIA, proyectos con RCA aprobada de energías renovables.

ii. Situación de materias de capital humano y educación

a. Brechas de capital humano en energía

La figura a continuación da cuenta de las principales dificultades que de acuerdo al estudio de brechas en la industria de la generación eléctrica, enfrentaron los proyectos de inversión para la contratación de personal en los últimos 12 meses, marcando el 71% de los proyectos la causa de candidatos sin competencias o habilidades técnicas necesarias.

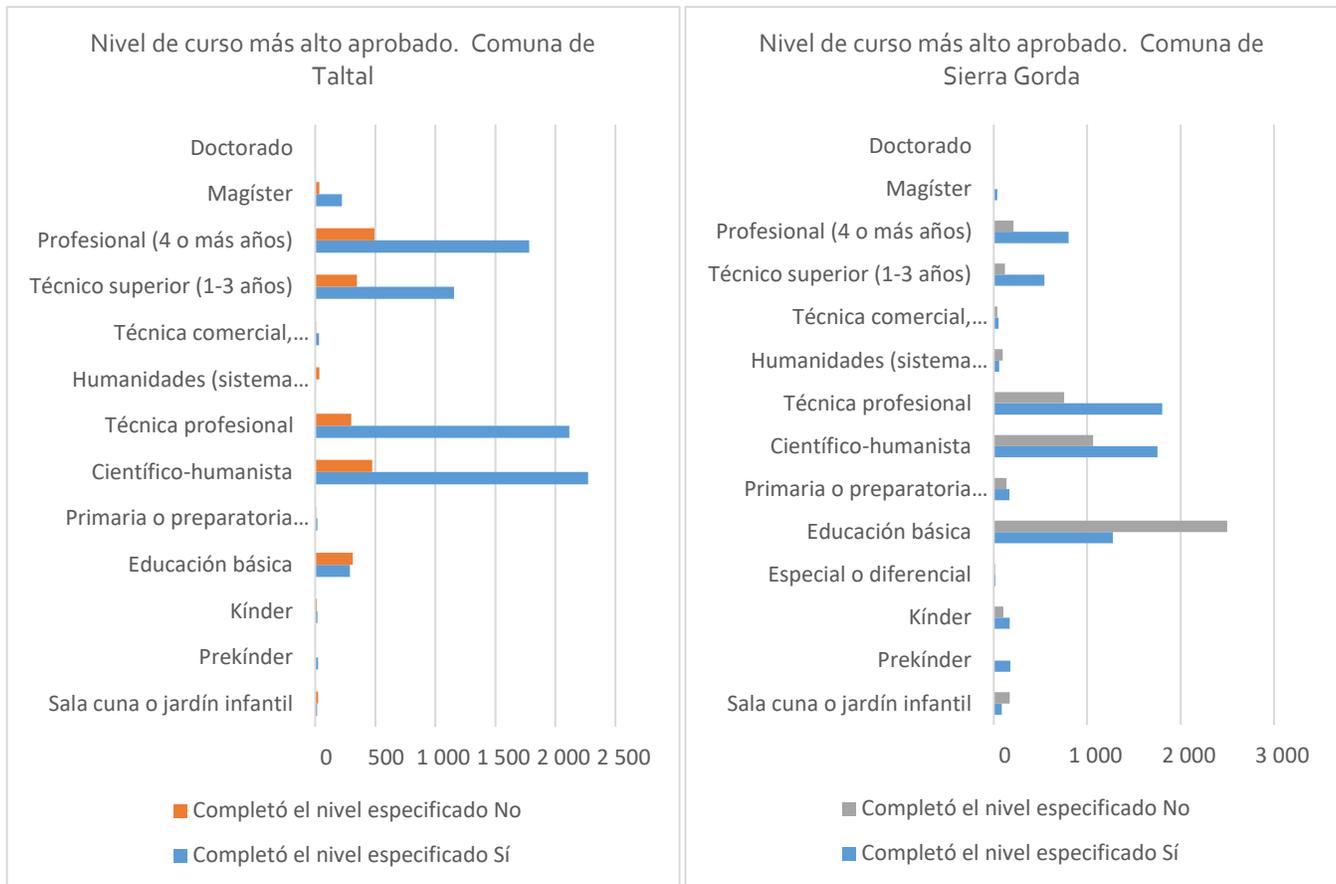
Principales dificultades proyectos que contrataron personal en los últimos 12 meses.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Demanda Laboral en Proyectos de Inversión 2021 (ENADELPI), extraído del Estudio de Brechas de capital humano en la industria de Generación Eléctrica, marzo 2022.

A partir de las encuestas realizadas como parte del estudio de brechas anteriormente citado, se evidenció que un 55,9% de las empresas indican que al momento de contratar se encuentran con candidatos sin competencias o habilidades técnicas necesarias para realizar las labores requeridas en la fase de construcción de los proyectos. Este hallazgo concuerda con lo detectado mediante entrevistas, tanto para la misma fase de construcción, como para la de operación y mantenimiento, a pesar de que en esta última el volumen de trabajadores requeridos sea significativamente menor.

Una de las situaciones que podría explicar dicha circunstancia es que el nivel de cursos aprobados o completados de acuerdo a la información que entrega el INE por comuna, es aquella relativa fundamentalmente a la minería o, que la oferta en capacitación técnica está dentro de las brechas de capacitación detectadas en materia de generación y transmisión.



Fuente: Elaboración propia en base a INE.

De esta manera, señala el estudio aludido, *las empresas optan por buscar mano de obra local, al menos, para las tareas que requieren de menor cualificación con el objetivo de disminuir los costos asociados a transporte y alojamiento para trabajadores que vivan fuera de la región.*

Por su parte, las brechas de capital humano por tecnología, es decir los puestos más difíciles de encontrar, obedecen de acuerdo a mismo estudio, a las siguientes:

Centrales fotovoltaicas y CSP Puestos más difíciles de encontrar etapa de construcción

Gran Grupo CIUO 8	Ocupaciones o profesionales difíciles de encontrar	Perfil MCTP Energía	Dificultades de contratación
Profesionales, científicos e intelectuales	Site manager, jefe de obra o de terreno	Dimensionador de proyectos de plantas solares fotovoltaicas	Es un cargo de bastante responsabilidad, por lo tanto son pocas las personas que cumplen con las cualificaciones necesarias para llevar a cabo sus labores exigidas
	Project manager	Sin perfil	<ol style="list-style-type: none"> Actualmente existe alta rotación del personal ocasionando que los salarios para mantenerlos sean cada vez más altos Los postulantes no cuentan con la experiencia suficiente

			3. Al conocer las fechas de los proyectos tienden a retirarse antes de finalizar las obras
Técnicos y profesionales de nivel medio	Montajista y/o montador mecánico	Montajista de sistemas solares fotovoltaicos	No son puestos difíciles de encontrar sin embargo el ausentismo laboral es muy alto durante el desarrollo de la obra
	Técnico Eléctrico	Mantenedor de plantas fotovoltaicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe escasez en el mercado laboral de técnicos eléctricos 2. Por otra parte, no cuentan con la experiencia suficiente en terreno
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	Hincador	Montajista de sistemas solares fotovoltaicos	Es un puesto que exige contar con experiencia y capacitaciones previas

Fuente: Extraído de Estudio de Brechas de capital humano en generación eléctrica, 2022.

Centrales fotovoltaicas y CSP Puestos más difíciles de encontrar etapa de operación

Gran Grupo CIUO 8	Ocupaciones o profesionales difíciles de encontrar	Perfil MCTP Energía	Dificultades de contratación
Profesionales, científicos e intelectuales	Supervisor eléctrico	Sin perfil	Dificultad para encontrar profesionales con abundante experiencia
Técnicos y profesionales de nivel medio	Técnico electrónico – operador control remoto y operador CSP	Jefe de obra fotovoltaica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe escasez de personal debido al COVID 19 2. Las ayudas y/o beneficios económicos entregados por el gobierno desincentiva la búsqueda de empleo 3. Alta demanda de eléctricos a nivel nacional 4. Fuga de trabajadores en operación por las dificultades de la zona desértica
	Técnico mecánico – operador control remoto y operador CSP		
Ocupaciones elementales	Equipo de limpiadores	Mantenedor de plantas fotovoltaicas	

Fuente: Extraído de Estudio de Brechas de capital humano en generación eléctrica, 2022.

Centrales eólicas: Puestos más difíciles de encontrar etapa de construcción

Gran Grupo CIUO 8	Ocupaciones o profesionales difíciles de encontrar	Perfil MCTP Energía	Dificultades de contratación
Profesionales, científicos e intelectuales	Site manager, o encargado de obra en terreno	Sin perfil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se opta por personal extranjero, porque cuentan con mayor experiencia en la construcción de parques eólicos 2. Tienden a ser generalmente cargos de confianza de la empresa.
	Project manager	Sin perfil	
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	Operador de maquinaria	Sin perfil	Es un cargo difícil de llenar dependiendo de los tiempos y ubicación de la obra
	Operador retroexcavadora	Sin perfil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe escasez de mano de obra asociada a Covid 2. Parte de la mano de obra es absorbida por la minería
Sin clasificación	Operador hidráulico	Sin perfil	Durante las etapas peaks de los proyectos, la mano de obra es insuficiente para la demanda, por lo tanto contratan mano de obra extranjera

Fuente: Extraído de Estudio de Brechas de capital humano en generación eléctrica, 2022.

Centrales eólicas: Puestos más difíciles de encontrar etapa de operación

Gran Grupo CIUO 8	Ocupaciones o profesionales difíciles de encontrar	Perfil MCTP Energía	Dificultades de contratación
Técnicos y profesionales de nivel medio	Técnico de trabajo en altura	Montajista y de mantenedor instalaciones	<ol style="list-style-type: none"> Escasez de técnicos de trabajo en altura nivel 3 Escasez de centros de formación de curso IRATA en Chile y con un alto costo
	Técnico de mantenimiento eléctrico, mecánico y electrónico	Montajista y de mantenedor instalaciones de parques eólicos	<ol style="list-style-type: none"> Falta de experiencia en postulantes Escasez de postulantes con conocimientos en equipos electromecánicos, prevención de riesgo y que posean licencia de conducir
	Operador y/o despachador	Sin perfil	No cuentan con la suficiente experiencia. Por ende deben capacitarse para posteriormente intervenir los equipos.

Fuente: Extraído de Estudio de Brechas de capital humano en generación eléctrica, 2022.

De acuerdo al estudio y a pesar de la disposición de las empresas para contratar mano de obra local cuando construyen sus proyectos, un 50% de ellas señalaron la escasez de postulantes como una dificultad presente al momento de las contrataciones, siendo difícil encontrar personas de la zona con la experiencia y capacitación necesaria. Esta brecha dificulta el potencial que tiene la construcción de este tipo de proyectos para impulsar la productividad regional y las tasas de empleabilidad.

Puestos de trabajo con dificultades para encontrar vacantes según área y grupos ocupacionales, 2020 en el área de transmisión y distribución.

Área del puesto	Grupos ocupacionales	Ocupaciones	Perfil MCTP en energía	Causa/ dificultad observaciones
Operación	Profesionales	Ingeniero eléctrico	Jefe de despacho transmisión y distribución	Requeridos principalmente para la zona norte. La causa de la dificultad se asocia a la falta de experiencia laboral en el sector
	Técnicos	Técnico en electricidad	Despachador de transmisión eléctrica	
Mantenición	Técnicos	Técnico en electricidad	Técnico de mantenimiento (empalmes)	La causa de la dificultad se asocia a la falta de experiencia laboral en el sector
	Operadores de planta y de máquinas u oficios	Linieros	Maestro liniero (baja tensión)	
Construcción	Profesionales	Constructor civil	Sin perfil	Falta de experiencia laboral en el sector
	Personal de oficina, administrativo de ventas y servicios	Administrativo de obras	Sin perfil	Falta de postulantes
	Operadores de planta y de máquinas u oficios	Operadores de grúas	Sin perfil	Falta de certificación
Administración	Profesionales	Ingeniero en prevención de riesgos	Sin perfil	Necesidad de habilidades blandas. Requeridos en la región metropolitana
	Personal de oficina, administrativo de ventas y servicios	Asistente contable	Sin perfil	Necesidad de habilidades blandas.

Fuente: Extraído de Estudio de Brechas de capital humano en generación eléctrica, 2022.

En el caso de la transmisión y la distribución, las principales dificultades para completar vacantes son la falta de postulantes con las competencias técnicas y experiencia laboral acorde con labores peligrosas y delicadas. Para el sector garantizar la seguridad es una prioridad y requiere contar con personal especializado.

Por su parte y en relación con el mercado de la oferta para la generación de capital humano existen un total de 12 instituciones de Educación (IE) de pregrado y postgrado identificadas a nivel regional

- 6 imparten carreras relacionadas ámbito energético, con un total de 24 carreras ofrecidas por los 6 planteles educativos, entre lo que se encuentran la Universidad Antofagasta, Ceduc UCN, Universidad Santo Tomás, AIEP, INACAP, Universidad Aconcagua.
- Del total de las IE 43% son Institutos Profesionales, y el otro restante se divide en partes iguales entre Universidades y Centros de Formación Técnica.
- Se identificaron un total de 7 entidades de I+D+i que colaboran activamente con las IE recién nombradas, entre los que destacan CEDEA, perteneciente a la UA; CIAES, perteneciente a la UCN y Red CITA, perteneciente a INACAP.
- Un 86% de las IE tienen capacidad tecnológica en energía, de estas, más del 60% de las instituciones cuenta con maquinaria y laboratorios. El 40% cuenta con infraestructura especializada en materias de energías renovables no convencionales. De esto último destaca la UA, siendo la IE con una mayor infraestructura tecnológica esto debido a la gran cantidad de carreras y postgrados que ofrecen en materias de energía.
- Desde los años 80` se ofrecen 3 carreras en materias de energía, desde los 90` hasta el 2010 esta cantidad aumenta alrededor de 10 carreras. Desde comienzo de la década anterior este número aumento exponencialmente, llegando a un total de 25 carreras a la fecha.
- Solo un 50% de las IE tienen planes de desarrollo con empresas de la industria energética, estas son: Colbún, AES GENER, Transelec, ENEL, Atacama Solar y la Planta Geotérmica Cerro Pabellón. Teniendo planes de práctica profesional, asesorías técnicas y memorias de título.
- Para el 2017, en un 63% del total de IE egresaron entre 1 a 24 Estudiantes, en un 16% egresaron entre 25 a 50 Estudiantes, y un 21% no responde dado a que a las carreras catastradas fueron abiertas entre 2018 y 2019. Para el año 2018 ocurre un aumento de 7% en el rango de egresados entre 25 a 50 Estudiantes, esto se da en dos carreras de la UA, aun así, esta información no se debe tomar como una tendencia.

Luego, y en relación con las Instituciones de Enseñanza Media Técnica Profesional (EMTP):

- De un universo de 21 instituciones EMTP, 9 de estas imparten especialidades en materias de energía, Electricidad y Electrónica. Estas 9 instituciones son: En Antofagasta se encuentran: Don Bosco, Liceo Industrial. En Calama cuentan con: Liceo Cesáreo Aguirre, Colegio Río Loa, Colegio Don Bosco, Liceo B10 América. Tocopilla tiene un Liceo Politécnico. Finalmente tenemos el Complejo Juan José Latorre de Mejillones y el Liceo Likan Antai de San Pedro de Atacama.
- Casi de la misma forma que sucede con las IE de pregrado y postgrado, existe un aumento exponencial de la oferta de carreras en los últimos 20 años por parte de instituciones de EMTP. Desde los 60` hasta los 2000 se ofrecía un total de 3 especialidades en la región en materias de energía, desde los 2000 hasta la fecha este número aumenta un total de 21 especialidades a la fecha.
- Respecto a los planes de desarrollo que tienen las instituciones EMTP con empresas de la industria energética, encontramos las metodologías duales, prácticas profesionales y apoyo tecnológico, solo habiendo dos instituciones que no cuentan con estos tipos de planes. Las empresas identificadas son, ENGIE, Electroandina, CGE y ENEL.

- A diferencia de como sucede con las IE de pregrado y postgrado, no existe variaciones entre los años 2017 y 2018 en la cantidad de egresados de EMTP. En el 50% de estas instituciones la cantidad de egresados va desde los 31 a 45 estudiantes.
- El ministerio de educación entrega cierta cantidad de horas libres para los planes de estudios ofrecidos por entidades de EMTP. Con esto solo 3 instituciones de las catastradas tiene intenciones de abrir nuevos módulos relacionados a materias de energía renovables no convencionales a sus planes de estudio. Entre los módulos encontramos la instalación y mantenimiento de paneles solares y la operación y mantenimiento de aerogeneradores domésticos.
- Casi en su totalidad los Liceos y Colegios cuenta con talleres y laboratorios eléctricos para que sus alumnos puedan desarrollar las competencias que contempla el plan de estudio. Solo 3 instituciones EMTP cuentan con infraestructura especializada en materias de energía. Esto debido que esta infraestructura, plantas fotovoltaicas o kits de paneles solares, es necesaria para poder incorporar los nuevos módulos recién mencionados

iii. Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local

a. Programas e inversión estatal en electricidad/energía

Los proyectos de electrificación rural, en su mayoría, son materializados por los Gobiernos Regionales con recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), donde el punto de partida de este proceso es responsabilidad de los respectivos municipios quienes formulan y levantan la información básica necesaria sobre las familias que viven en localidades que no cuentan con suministro eléctrico, según los requisitos de la Metodología de Electrificación Rural del Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

Durante los últimos años no se ha impulsado la formulación de proyectos de electrificación rural que permitan el acceso a energía eléctrica para las viviendas sin suministro de la provincia de Antofagasta. Solo es posible mencionar una iniciativa de extensión de red denominada "Construcción extensión de red varias localidades costeras, región de Antofagasta", código BIP 40006977, para entregar suministro eléctrico a las caletas pesqueras de Hornitos, Buena, El Río, Paquica, Urco y Punta Arenas, proyecto que contempla la construcción de 124 km de red de distribución en media tensión, entre las comunas de Mejillones y Tocopilla, para la conexión de 214 viviendas. Sin embargo, tanto los municipios involucrados como el Gobierno Regional desistieron de continuar con esta iniciativa durante el año 2020.

Por su parte, y de acuerdo al observatorio del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y la base de datos consultada, los proyectos de financiación pública aprobados entre el 2013 y el 2022 por sector para las comunas de Sierra Gorda y Taltal, son los siguientes, siendo notorio el fenómeno en que Energía como sector o subsector no tiene proyectos en las comunas del área de planificación de la provincia.

Cantidad (en Número) de Proyectos de financiación pública 2013 – 2022 con RS (aprobados) por sector

Sierra Gorda	Nº	Taltal	Nº
Deportes	2	Deportes	3
Educación	8	Educación cultura y patrimonio	29
Multisectorial	6	Justicia	12
Recursos naturales y medio ambiental	7	Multisectorial	12
Salud	6	Recursos hídricos	4

Transporte	8	Salud	17
Vivienda y desarrollo urbano	1	Seguridad publica	7
		Transporte	16
		Vivienda y desarrollo urbano	33

Fuente MEN en base a Ministerio de Desarrollo Social

b. Programas y compromisos privados

De manera de conocer los compromisos voluntarios del sector privado, consecuencia de la evaluación ambiental de los proyectos del sector, se revisó todos los proyectos de energía aprobados en el SEIA² de los últimos 10 años, a efectos de verificar los resultados en torno a los beneficios locales en materia de compromisos ambientales voluntarios.

De manera sintética es posible concluir que para los 37 proyectos revisados, en líneas generales – entre otros - apuntan a lo siguiente, en orden de relevancia:

- i. Educación, charlas, pasantías y/o visitas 78% de los proyectos aprobados
- ii. Rehabilitación, monitoreo y/o planes de acción fauna 64% de los proyectos aprobados
- iii. Contratación mano de obra local 48% de los proyectos aprobados
- iv. Monitoreo arqueológico y/o paleontológico 43% de los proyectos aprobados

c. Vulnerabilidad energética y acceso

De acuerdo con la información suministrada por el Mapa de Vulnerabilidad Energética del Ministerio de Energía³, la región de Antofagasta presenta 1.016 viviendas sin acceso a la energía eléctrica, lo que constituye cerca del 4% del total nacional de viviendas sin energía. De total regional, la provincia de Antofagasta concentra el 39,5% de ellas, contando un total de 401 viviendas. En la tabla siguiente; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se detalla el total de viviendas sin acceso a la energía eléctrica por comuna.

Viviendas sin energía en la provincia de Antofagasta, 2019.

Provincia	Comuna	Viviendas sin energía	
Antofagasta	<i>Antofagasta</i>	92	401
	<i>Mejillones</i>	49	
	<i>Sierra Gorda</i>	6	
	<i>Taltal</i>	254	

Según datos de la infraestructura eléctrica de distribución obtenidos desde la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), se identifica a la empresa ELECDA (del Grupo CGE) como la principal concesionaria de servicio público de distribución con áreas de concesión en las comunas de Antofagasta, Mejillones, Sierra Gorda y Taltal. Adicionalmente, entre las comunas de Taltal y Antofagasta existe un tramo concesionado de la empresa SAESA que distribuye energía eléctrica a los observatorios de Paranal y *Extremely Large Telescope* (ELT). A continuación se detallan por comuna las zonas de concesión presentes en la provincia de Antofagasta.

² De acuerdo a la información que provee el buscador del Ministerio de medio ambiente en búsqueda de proyectos de energía aprobados, para las comunas de Sierra Gorda y Taltal.

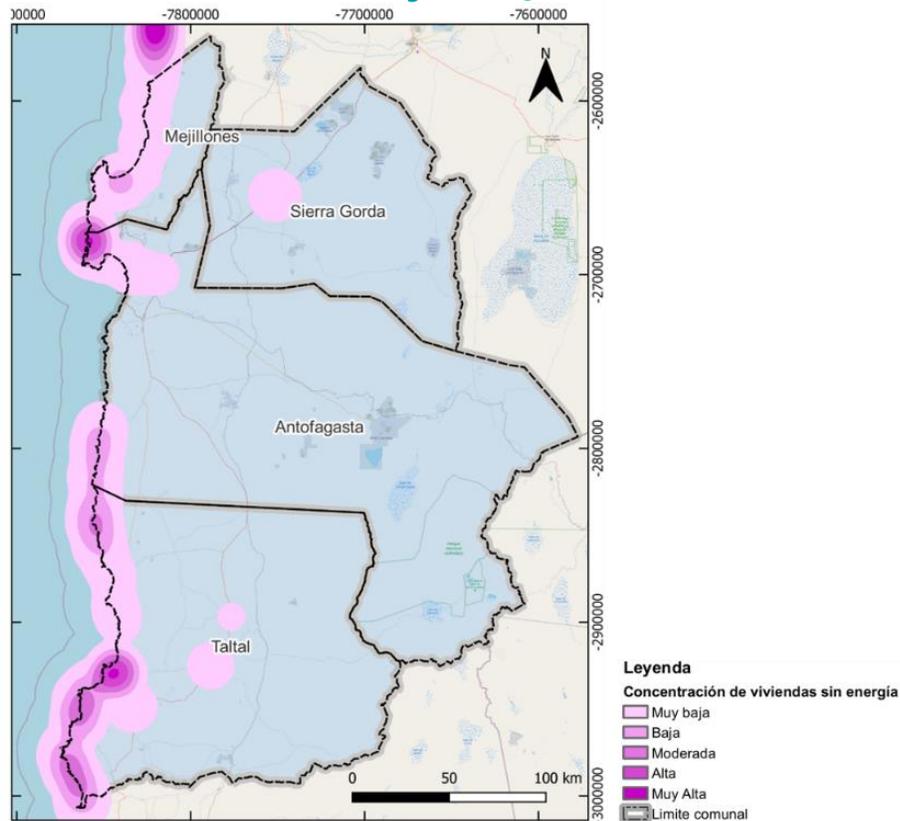
³ Mapa de Vulnerabilidad Energética, Ministerio de Energía, mayo de 2019 (sitio web: <https://energia.gob.cl/iniciativas/ruta-de-la-luz>)

Zonas de concesión en la provincia de Antofagasta.

Provincia	Comuna	Empresa	Descripción zona concesión
Antofagasta	Antofagasta	ELECDA	Ciudad de Antofagasta.
		SAESA	Tramo observatorio E-ELT.
	Mejillones	ELECDA	Poblado de Mejillones y Caleta Michilla.
	Sierra Gorda	ELECDA	S/E Mantos Blancos – Poblado de Baquedano.
		ELECDA	Poblado de Sierra Gorda y Minera Centinela.
	Taltal	ELECDA	Poblado de Taltal y Caleta Paposó.
		SAESA	Tramo observatorio Paranal.

La mayoría de las viviendas que no cuentan con energía eléctrica se ubican a lo largo del borde costero de las comunas de Antofagasta, Taltal y Mejillones, concentrándose principalmente en caletas y asentamientos pesqueros. En el caso particular de Taltal, además se identifica una concentración importante de viviendas en torno a la salida sur de la localidad siguiendo la Ruta 1. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la concentración de viviendas sin energía eléctrica presentes en la provincia.

Concentración territorial de viviendas sin energía en la provincia de Antofagasta, según Mapa de Vulnerabilidad Energética 2019.



Respecto de la calidad del suministro eléctrico en las comunas de la provincia de Antofagasta, según la información detallada más adelante, todas las comunas de la provincia presentan un índice SAIDI inferior al promedio nacional, en donde la comuna de Sierra Gorda ostenta la mayor indisponibilidad de servicio superando las 24 horas anuales. Por otro lado, la comuna de Taltal presenta un índice mejor que el promedio regional.

Índice SAIDI promedio anual año 2021 para las comunas de la provincia de Antofagasta.

	Provincia	Comuna	Interna	Externa	Fuerza Mayor	SAIDI Total	SAIDI Total (s/fuerza mayor)
Nacional	-	-	6,33	1,61	4,75	12,69	7,94
Región de Antofagasta	-	-	7,25	6,6	8,28	22,13	13,85
	Antofagasta	<i>Antofagasta</i>	7,3	4,72	7,36	19,38	12,02
		<i>Mejillones</i>	4,97	10,35	3,21	18,53	15,32
		<i>Sierra Gorda</i>	7,57	0,3	16,82	24,69	7,87
		<i>Taltal</i>	4,57	13,3	4,76	22,63	17,87

En la localidad de Caleta Hornitos se emplaza el único sistema de autogeneración aislado identificado en la provincia de Antofagasta y que pertenece a la comuna de Mejillones. Abastece con suministro parcial a un total de 69 usuarios y su fuente de generación es en base a combustible diésel. El detalle de este sistema se presenta a continuación; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Características del sistema aislado de Caleta Hornitos, comuna de Mejillones.

Provincia	Comuna	Localidad	Suministro	Usuarios	Potencia instalada	Coordenadas
Antofagasta	<i>Mejillones</i>	Caleta Hornitos	10 h al día	69	75 kW	Lat: 22° 55,23' S Lon: 70° 17,75' O

iv. Conclusiones FCD 1: Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local
Condiciones socioeconómicas

Criterio Situación socioeconómica y transición energética

- En términos de contexto, la tasa de desocupación en la región no es distinta o superior a la tasa de desocupación nacional, según los datos tenidos a la vista. Por su parte, la estimación de personas en situación de pobreza por ingresos en base a la población que proyectó el INE al 2020, alcanzaría de acuerdo a lo señalado por el observatorio del Ministerio de Desarrollo Social, para la comuna de Sierra Gorda un 12.8% y un 13.16% para la comuna de Taltal.
- Por rama de actividad económica, la población a nivel provincial se desempeña mayormente en comercio, explotación de minas y canteras, construcción y transporte.
- El empleo promedio total nacional de acuerdo a los estudios revisados y sus respectivas muestras, por tipología de generación alcanza para las centrales fotovoltaicas o termosolares las 5266 personas, en circunstancias que el parque eólico las 2468 personas.
- Para la muestra levantada por el estudio de brechas de capital humano, en transmisión estarían empleadas en este momento a nivel nacional 2973, con una proyección a la baja, significativamente para 2024 en razón de la cantidad de proyectos aprobados y que contarían con RCA de acuerdo a dicho estudio. No existen datos que permitan estimar esta razón a nivel comunal o provincial.
- El escenario de la operación es mayormente complejo considerando que de los 10 años de proyectos de generación y/o transmisión aprobados en el SEIA declararon 328 empleos, la mayoría en generación.
- Ahora bien, de acuerdo al cálculo de la cantidad de empleos requeridos en la tipología generación, se ha calculado entre 1.6 por MW para la etapa de construcción y 0.06 empleos por MW para la etapa de

operación. De esta manera y en términos brutos por cada 2000 MW de proyectos operando se alcanzan 120 empleos y se requerirían 3200 para su construcción.

Criterio situación en materias de educación y capital humano

- En materia de generación eléctrica a nivel nacional, 71% de las dificultades de contratación se deben a la falta de cualificaciones técnicas o candidatos sin competencias o habilidades técnicas necesarias. 51% de esas dificultades se concentran en la etapa de construcción de los proyectos.
- En materia de transmisión o distribución la falta de postulantes con las competencias técnicas y experiencia laboral acorde con labores peligrosas y delicadas.
- Si bien la oferta académica en materia de energías renovables ha aumentado en la región tanto en EMTP como en IE, aún se cuenta con instituciones que no tienen el marco de cualificación requerido, sobre todo el caso de los EMTP. En ninguna de las comunas se cuenta con estos liceos de acuerdo a la información recopilada.
- Como es lógico las IE se concentran en la capital regional, donde de acuerdo al estudio de brechas, todavía queda por resolver un marco de cualificaciones tanto para la construcción como la operación para las distintas tecnologías, tanto en generación como transmisión. Para el caso de la primera, profundizar lo relativo a CSP y eólico con dificultades aún mayores que el caso del FV, para lo segundo, parece más bien asociado a la falta de experiencia y no necesariamente a la falta de perfil en construcción y operación.

Programas de inversión pública y privada y acceso a electricidad

Criterio Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local

- Durante los últimos años no se ha impulsado la formulación de proyectos de electrificación rural que permitan el acceso a energía eléctrica para las viviendas sin suministro de la provincia de Antofagasta. Solo es posible mencionar una iniciativa de extensión de red denominada "Construcción extensión de red varias localidades costeras, región de Antofagasta", código BIP 40006977, para entregar suministro eléctrico a las caletas pesqueras de Hornitos, Buena, El Río, Paquica, Urco y Punta Arenas, proyecto que contempla la construcción de 124 km de red de distribución en media tensión, entre las comunas de Mejillones y Tocopilla, para la conexión de 214 viviendas. Sin embargo, tanto los municipios involucrados como el Gobierno Regional desistieron de continuar con esta iniciativa durante el año 2020.
- Del análisis efectuado en la provincia de Antofagasta, se aprecia que, si bien el área de planificación donde tendrán lugar los polos de desarrollo, no coinciden con los sectores de la provincia que presentan una mayor concentración de viviendas con una falta de acceso al suministro eléctrico regulado, sí se puede identificar que es una provincia que cuenta con una problemática existente en la materia, concentrando un 39% de las viviendas sin acceso eléctrico de la región. De la información presentada, se desprende que la cartera de proyectos existente en la provincia es insuficiente para cubrir la total magnitud de la brecha de acceso existente.
- Si bien existe un catastro de la brecha existente en electrificación rural (recogido en el Mapa de Vulnerabilidad Energética), su data es de mayo de 2019 y no ha sido actualizado desde entonces, siendo muy probable que esta brecha se haya acentuado en los últimos años.
- Por otra parte, la situación de suministro no regulado existente en distintas zonas de la provincia implica que, para aquellas localidades rurales que cuentan con suministro, este se realiza sin estándares mínimos de seguridad y calidad de servicio, ni responsabilidades claras que recaigan en el suministrador respectivo
- Desde la perspectiva del sector privado de acuerdo a lo revisado en SEIA, los beneficios locales en materia de compromisos ambientales voluntarios de los proyectos aprobados se vinculan a educación, charlas, pasantías y/o visitas 78%, rehabilitación, monitoreo y/o planes de acción fauna 64%, contratación mano de obra local 48%, monitoreo arqueológico y/o paleontológico 43%.

FCD2 Biodiversidad y hábitats

- i. Interacción con Especies fauna en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación
 - a. Amenazas y grado de severidad para la avifauna en relación con la generación y transmisión de energía y barreras al conocimiento ornitológico

De acuerdo a lo señalado por la Estrategia Nacional de conservación de Aves 2021 – 2030, una de las amenazas a las aves de Chile, es producto entre otras por la “generación, transmisión y distribución de energías”. En este sentido, la mencionada estrategia establece que el desarrollo de infraestructura para producir la energía puede generar afectación directa (muerte de individuos por colisión y/o electrocución) o indirecta (alteraciones en el ecosistema, disminución de la conectividad, de caudales y sitios naturales disponibles) a la avifauna silvestre, producto de la construcción y operación de estas obras civiles.

Asimismo, la mencionada estrategia establece que algunos impactos directos del desarrollo no sustentable de la generación en base a renovables, pueden ser *pérdida, degradación y fragmentación de hábitat, barreras a movimientos migratorios, colisión y/o electrocución de aves* (Bennun et al., 2021). Lo último es especialmente importante para aves migratorias y/o de gran envergadura alar (SAG, 2015). En Chile, existen casos de sobreposición de paneles fotovoltaicos con colonias de nidificación de golondrina de mar negra (*Hydrobates markhami*), detallados en el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la especie.

Consecuencia de la aplicación de criterios de calificación y el modo de cálculo de calificación final en Foundations of Success (2018); la generación, transmisión y distribución de energía estarían calificadas como medio en cuanto a su alcance, severidad e irreversibilidad, según se indica en la siguiente tabla extraída de dicha estrategia.

Calificación de las amenazas a las aves de Chile y sus hábitats en función de su alcance (proporción de las aves que son afectadas), severidad (grado de afectación) e irreversibilidad (tiempo de recuperación y/o dificultad de erradicación o control de cada amenaza).

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación
[15] Generación, transmisión y distribución de energías	Medio	Medio	Medio	Medio

Fuente: Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030, Ministerio de Medio Ambiente.

Por su parte, y en cuanto a las amenazas a diversos grupos de aves y sus hábitats, si bien predomina la calificación “media”; algunos hábitats como bosque, alto andinas o marinas, se califican como “bajo” de acuerdo a la información que proporciona dicha estrategia.

Calificación de amenazas directas a los diversos grupos de aves de Chile y sus hábitats en función de su alcance (proporción de las aves que son afectadas), severidad (grado de afectación) e irreversibilidad (tiempo de recuperación y/o dificultad de erradicación o control de cada amenaza).

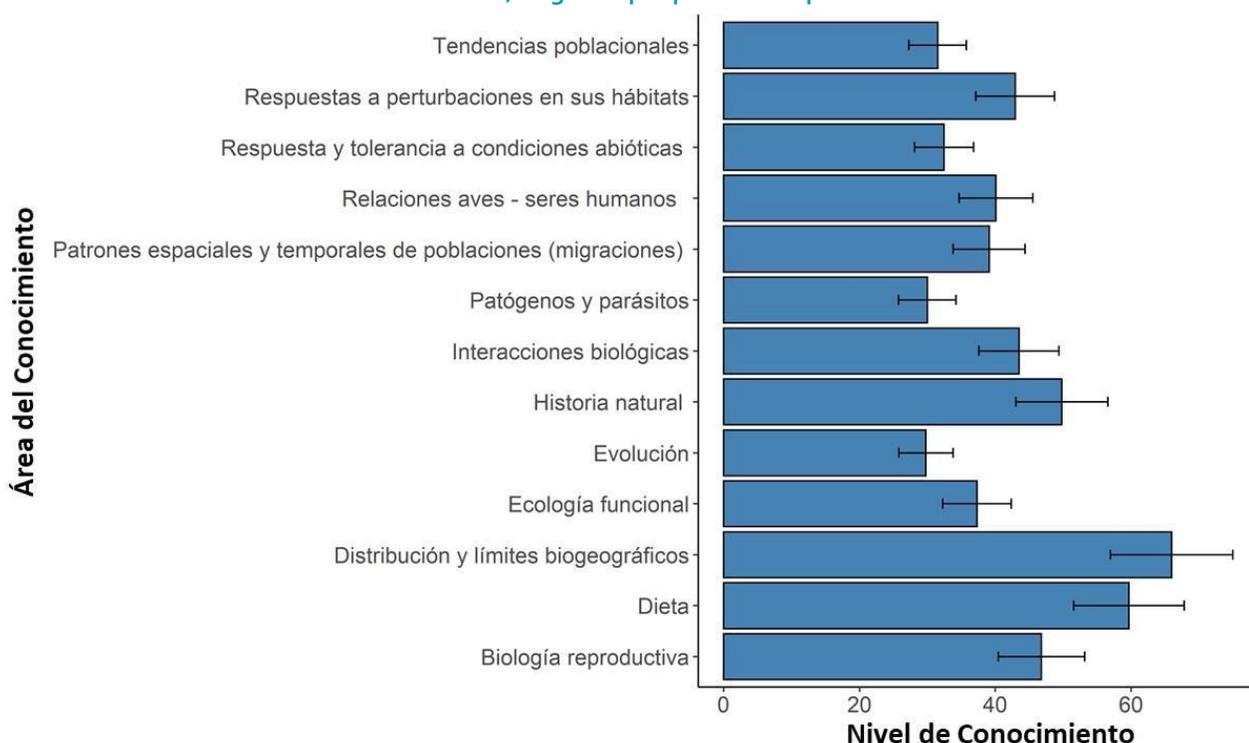
Amenaza	Desierto	Playeras	Oceánicas	Marinas	Amenaza General
[15] Generación, transmisión y distribución de energías	Medio	Medio	--	Medio	
	Humedales	Bosque	Altoandinas	Estepa	
	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

Fuente: Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030, Ministerio de Medio Ambiente.

Una de las principales dificultades encontradas para el desarrollo del presente diagnóstico en torno a la avifauna presente en el área de planificación, es la falta de información en torno al conocimiento de las mismas, no siendo posible establecer patrones de distribución o comportamientos con evidencia empírica sustentada en estudios de mayor data. En general, fue posible encontrar medidas a aplicar de parte de proyectos, pero los hallazgos sitios no cuentan con la suficiente información para establecer patrones para las aves del área de planificación.

En este mismo sentido, la estrategia, a partir de una encuesta dirigida a ornitólogos de Chile, indicó que el nivel de conocimiento de las aves de Chile fue considerado bajo. Del total de tópicos del conocimiento ornitológico propuestos por dicho trabajo, la distribución y límites biogeográficos corresponde al área del conocimiento más abordada en la actualidad, mientras que el área menos estudiada corresponde al tópico de evolución.

Áreas del conocimiento ornitológico y nivel de conocimiento (de 0 a 100, donde 0 representa nulo conocimiento y 100 máximo conocimiento) asignado por personas especialistas en Chile.



Fuente: Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030, Ministerio de Medio Ambiente.

Finalmente, para enfrentar los vacíos de información y las barreras al conocimiento, se menciona en dicha estrategia con mayor frecuencia la necesidad de aumentar el financiamiento para la investigación ornitológica, seguido por la necesidad de generar estudios que sean enfocados exclusivamente en la historia natural de las especies y se considera como iniciativa importante la ciencia ciudadana y el establecimiento de redes de colaboración mediante alianzas público-privadas.

Producto del análisis, la estrategia deriva en una serie de lineamientos o líneas de acción según se indica en la siguiente tabla, donde el Ministerio de Energía se considera un potencial colaborador a ser convocado.

Líneas de acción de la Estrategia nacional de Conservación de Aves que se vinculan con el Ministerio de Energía

Línea de acción	Colaboración Ministerio de Energía
Fomentar la investigación y monitoreo de aves	si
Crear y fortalecer alianzas para la conservación	si
Fortalecer políticas públicas	si
Promover el cumplimiento de la normativa	no
Incentivar e innovar en prácticas sustentables del sector productivo	no
Atraer recursos para la implementación de acciones	no
Elaborar instrumentos de gestión en conservación	no
Empoderar y vincular a la comunidad	no

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030, Ministerio de Medio Ambiente.

A continuación, se detallan las líneas de acción, acciones, indicadores y metas donde el Ministerio de Energía está individualizado como potencial colaborador.

Líneas de acción que se vinculan con el Ministerio de Energía y en particular con polos de desarrollo en relación con la amenaza [15] Generación, transmisión y distribución de energías

Línea de acción	Acción	Indicador	Meta	Potenciales colaboradores a ser convocados
Fomentar la investigación y monitoreo de aves	Fomentar estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de producción y transmisión de energías renovables no convencionales sobre las aves y sus hábitats en Chile.	Número de estudios desarrollados en el impacto, y sus soluciones, de los sistemas de producción y transmisión de energía.	Entre los años 2022 y 2030, el número de estudios publicados sobre el impacto (y sus soluciones) de la generación y distribución de energía sobre las aves se encuentra en constante aumento.	Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Energía ONG Academia y centros de investigación
Crear y fortalecer alianzas para la conservación	Potenciar la articulación entre el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente, apoyando metas ambientales de la política energética nacional vigente.	Convenio elaborado para incorporar consideraciones técnicas en la normativa asociada a la producción y transmisión de energía.	Al año 2024, se firma un convenio multisectorial que incorpora consideraciones técnicas en la normativa asociada a la producción y transmisión de energía.	Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Energía Sector privado
Fortalecer políticas públicas	Incorporar y actualizar consideraciones técnicas en las directrices que regulan los proyectos de	Guía actualizada con consideraciones técnicas en la prevención de	Al año 2030, existe una guía publicada con consideraciones técnicas y el 100% de los proyectos de	Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Energía

	<p>generación, transmisión y distribución de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves.</p>	<p>colisión y electrocución de proyectos de generación y transmisión de energía, e hidrógeno verde. Guía de consideraciones técnicas en la prevención de colisión y electrocución de aves para proyectos de distribución de energía.</p>	<p>generación y transmisión de energía, e hidrógeno verde, cercanos a sitios de importancia para las aves incorporan estas consideraciones. Al año 2030, existe una guía publicada con consideraciones técnicas y el 100% de los proyectos de distribución cercanos a sitios de importancia para las aves incorporan estas consideraciones.</p>	<p>Servicio de Evaluación Ambiental</p>
--	---	--	---	---

Fuente: Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030, Ministerio de Medio Ambiente.

b. Situación, conocimiento y localización de la Golondrina de mar en el área de planificación

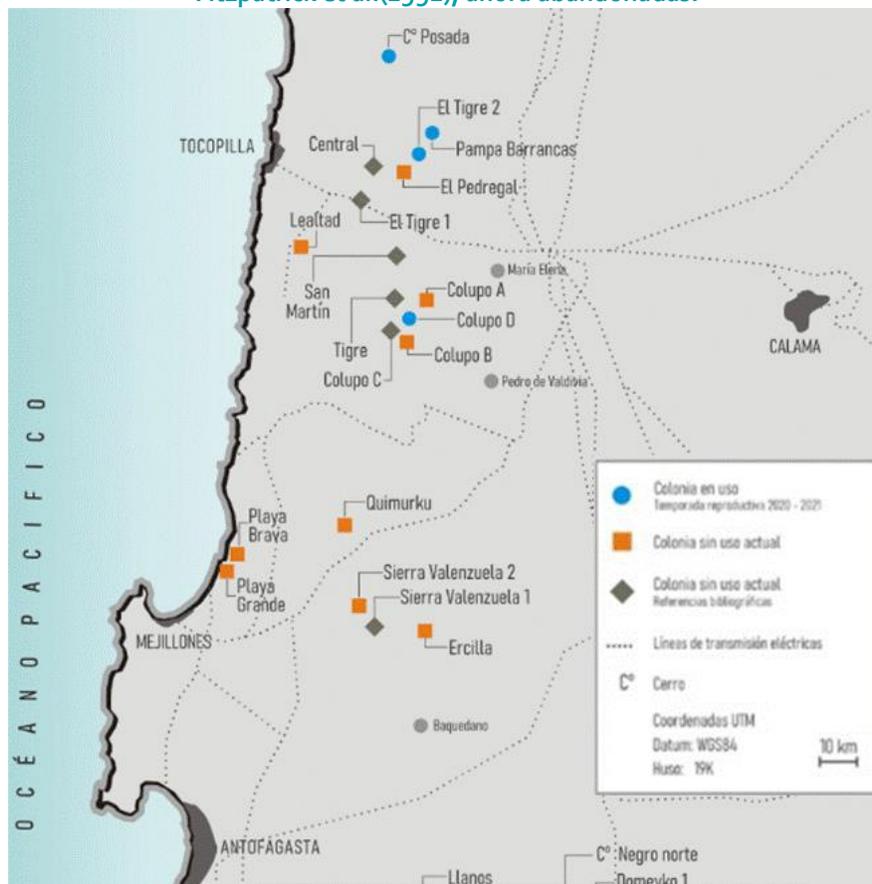
Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de las Golondrinas de mar

El Plan sobre Golondrinas de mar considera a un grupo de aves marinas, del Orden Procellariiformes, que se alimentan en el mar y anidan en tierra, algunas especies en islas e islotes, y otras en planicies interiores del desierto. Estas, se distribuyen en la región ubicándose un 7,02% en la provincia de Antofagasta. Sus principales amenazas son: caminos (por ejemplo, Ruta 5 y Ruta A-31) y caminos secundarios que cruzan las colonias; basura arrastrada desde los caminos, principalmente latas y botellas plásticas; ejercicios militares (movimiento de tanques y pruebas de bombas); líneas de transmisión eléctrica que atraviesan colonias, las que destruyen sustrato bajo las torres y generan riesgo de colisión; minas, plantas de energía e instalación de caminos, los que destruyen directamente el sustrato salino; y contaminación lumínica, debido a la atracción que sufren principalmente los volantones de estas especies hacia las fuentes de iluminación artificial.

c. Situación, conocimiento y localización de la Gaviota Garuma en el área de planificación

De acuerdo a Aguilar, Pulido et al “*La gaviota garuma (Leucophaeus modestus) es una especie endémica del ecosistema marino de la corriente de Humboldt, distribuyéndose entre Ecuador y el sur de Chi-le (0-40°S). Una de las características distintivas de la gaviota garuma es que nidifica en el interior del desierto de Atacama, uno de los más áridos del mundo (Goodall et al. 1945, Moffett 1969, Howell et al. 1974). Durante la época reproductiva (octubre-marzo), numerosas parejas establecen colonias reproductivas (conocidas localmente como “garumales”) en terrenos abiertos, entre 15 y 115 km tierra adentro, desde las cuales se desplazan diariamente en viajes de ida y vuelta a sus hábitats de alimentación en el borde costero (e.g., playas arenosas y rocosas; Ryan et al. 1987, Howell & Dunn 2007). Debido a la pérdida y contaminación de sus hábitats, el Ministerio del Medio Ambiente de Chile clasificó a la especie como Vulnerable (MMA 2020)*”.

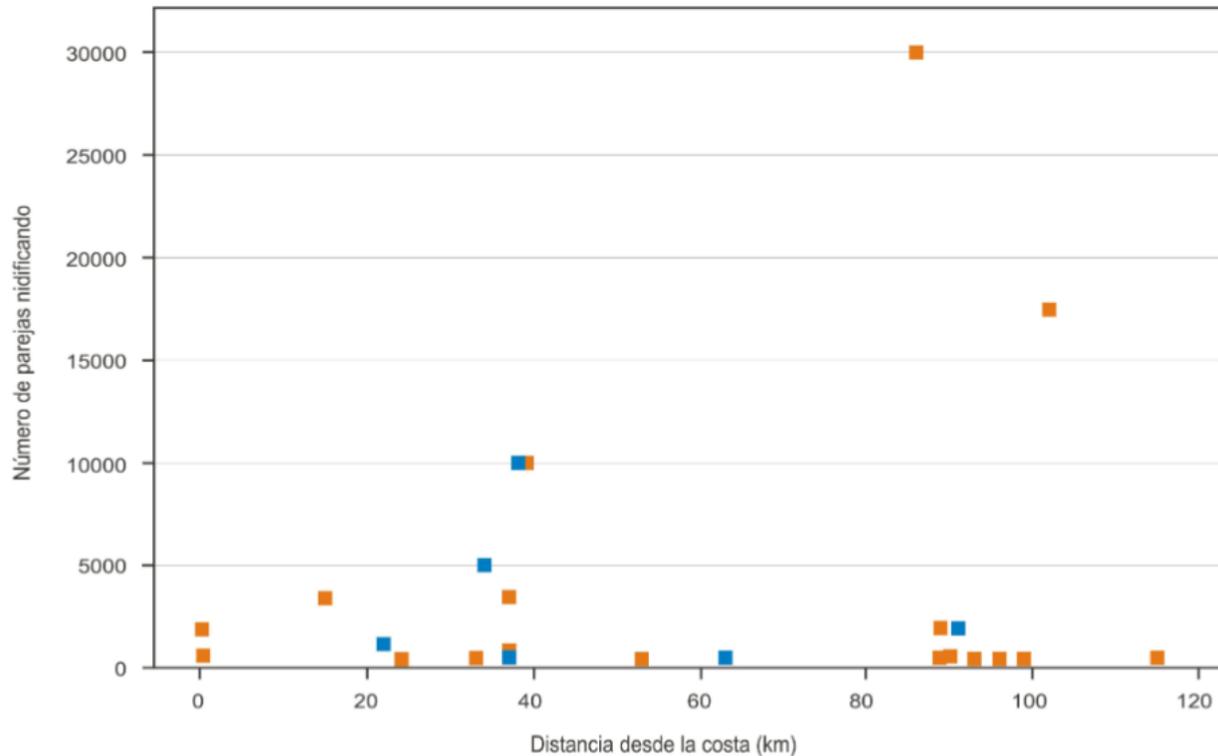
Cambios en la distribución de las colonias reproductivas de la gaviota garuma (*Leucophaeus modestus*) en el desierto de Atacama, región de Antofagasta, norte de Chile. Los rombos grises representan las colonias registradas por Fitzpatrick et al.(1992), ahora abandonadas.



Fuente: Extraído de ROBERTO AGUILAR-PULIDO, CARLO CATONI, GUILLERMO LUNA-JORQUERA, MARIETTA PERUCCI, GIACOMO DELL'OMO, CARLOS ZAVALAGA & ALEJANDRO SIMEONE Revista Chilena de Ornitología 27(1): 21-36 Unión de Ornitólogos de Chile 2021

Aunque los sitios de nidificación de la gaviota garuma están distribuidos en un amplio rango latitudinal dentro del desierto de Atacama, su distribución tierra adentro destaca por dos franjas bien definidas en un eje norte-sur. Si bien los sitios ubicados a > 80 km desde la línea de costa tuvieron más parejas nidificando, también hubo colonias con > 10 000 parejas en los sitios cercanos a la costa. La ausencia de correlación entre el número de parejas y la distancia de la colonia respecto de la costa, indica que la cantidad de parejas que puede contener un sitio de nidificación no está en función de la distancia tierra adentro.

Número máximo registrado de parejas por colonia reproductiva de la gaviota garuma (*Leucophaeus modestus*) con relación a la distancia tierra adentro en el desierto de Atacama, región de Antofagasta, norte de Chile. Los cuadrados azules indican las colonias activas y los cuadrados naranja colonias ausentes de sus sitios de nidificación durante la temporada reproductiva 2020-2021.



Fuente: Extraído de ROBERTO AGUILAR-PULIDO, CARLO CATONI, GUILLERMO LUNA-JORQUERA, MARIETTA PERUCCI, GIACOMO DELL’OMO, CARLOS ZAVALAGA & ALEJANDRO SIMEONE Revista Chilena de Ornitología 27(1): 21-36 Unión de Ornitólogos de Chile 2021

Entre las actividades industriales registradas próximas a los sitios de nidificación, las más preocupantes son aquellas que implican grandes movimientos de suelo por su alto nivel de perturbación (e.g., sondajes, calicatas y/o zanjas para ductos). Aunque tales movimientos ocurran en los periodos no reproductivos de la gaviota garuma, las perforaciones permanecen y constituyen trampas mortales para los polluelos que deambulan por el terreno ocupado por la colonia. Los tendidos eléctricos y las torres de alta tensión también impactan negativamente la sobrevivencia de la gaviota garuma. En nuestra área de estudio registramos sólo en una ocasión a individuos adultos y juveniles con signos de colisión con estas estructuras. Sin embargo, Malinarich (2016) registró 674 gaviotas garuma muertas, incluyendo individuos adultos y juveniles, con clara evidencia de colisión con las líneas de alta tensión entre 2014 y 2016 en la región de Tarapacá. El riesgo de mortalidad para las gaviotas garuma en las áreas de paso a sus colonias reproductivas, donde ya existen torres y líneas de alta tensión, podría incrementar considerablemente con la instalación de los aerogeneradores de los parques eólicos proyectados al interior del desierto. Existe evidencia que los aerogeneradores causan mortalidades elevadas de aves (Leukona 2001, Everaert & Kuyjken 2007, Loss et al. 2013). Por lo tanto, es necesario estimar y mitigar el riesgo de colisión considerando las características estructurales de los aerogeneradores y las variables del vuelo de las aves. Entre estas últimas, es fundamental conocer el tipo y la altura de vuelo, el horario de vuelo (e.g., nocturno vs diurno), el comportamiento evasivo y el tamaño de bandada (Band et al. 2007, Furness et al. 2013, Hull et al. 2013)

d. Situación y conocimiento del Gaviotín chico en el área de planificación

Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Gaviotín Chirrío (chico)

El Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Gaviotín Chirrío (chico) busca proteger a estas especies que son características de la corriente de Humboldt y que su hábitat se extiende en el sur hasta la localidad de Antofagasta, considerándose restringida a las costas del Desierto de Atacama. Para esto, busca mitigar los efectos de los factores que contribuyen a su decrecimiento: la degradación del hábitat de reproducción, la depredación por introducción de mamíferos, eventos medioambientales extremos, infertilidad de huevos sin explicación confirmada y perturbación humana durante la temporada de reproducción.

- ii. Interacción con Especies flora en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación

a. Características y localización de la Flora costera del norte

El Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte

Este plan busca la protección de formaciones vegetacionales costeras del norte del país, las que se distribuyen en el Desierto Interior, Desierto Costero de Tocopilla y Desierto Costero de Taltal, hasta el Parque Nacional Pan de Azúcar, en un rango altitudinal entre 0 y 1200 metros. Su desarrollo se encuentra favorecido por la presencia de neblina costera o camanchaca y tienen altos índices de concentración de endemismo y de especies en alguna categoría de conservación.

Las especies son en total 93, donde se destaca las que están en categoría de amenaza y su distribución se concentra el 55,04% en la provincia de Antofagasta. Entre las amenazas a las que se encuentran estas especies son: cambio climático; actividades productivas a gran escala que ingresan al SEIA donde son afectadas por actividades asociadas a las obras y la contaminación que producen; turismo y actividades motorizadas fuera de ruta; expansión urbana, etc. Frente a esto, se planteó como objetivos controlar y mitigar la amenaza, y aumentar su protección y recuperación

Mediante el proyecto "Base de datos de especies y especímenes de la flora costera del norte de Chile" que tuvo por objeto actualizar la información disponible para las especies del Plan RECOGE de la Flora Costera del Norte de Chile para el Ministerio de Medio Ambiente y por objetivos específicos: a. Revisar y actualizar la información de las fichas RCE para las especies consideradas en el Plan RECOGE de la Flora Costera del Norte de Chile b. Generar la base de datos de especímenes y observaciones de acuerdo al formato definido por el Ministerio de Medio Ambiente; c. Actualizar la información de la plataforma Web del Inventario Nacional de Especies y metadato del informe final para las especies del Plan RECOGE de la Flora Costera del Norte de Chile, tuvo entre sus principales conclusiones: "... se analizó la inclusión de *Trichocereus deserticola* dentro del plan recoge, pues originalmente (Ficha RCE) se consideraba distinto de *T. fulvilanus*, entidad que se distribuye en el área geográfica RECOGE, no obstante, en la actualidad ambos nombres se entienden como parte de una misma entidad, debiendo ampliarse el área de distribución de *T. deserticola*, con la consiguiente reevaluación de la especie.

Otros hallazgos significativos son la ausencia de registros en el área RECOGE de la especie *Cystopteris fragilis*, la cual en la zona norte del país, está restringida a la porción altoandina de Arica y Parinacota, no obstante eso, se efectuó el análisis de su información comprometido en las bases; similar situación se verificó para *Neopteris occulta*, sinónimo de *Erioyce heinrichianus*, entidad que tampoco se distribuye en área RECOGE y no debe confundirse con

Eriosyce occulta, especie que si se encuentra en el área de interés. Con esto último, el listado de especies del plan RECOGE pasa de 93 a 90".

Listado final de especies del Plan Recoge de la Flora Costera del Norte de Chile

Adesmia micrantha	Croton chilensis	Monttea chilensis
Adiantum chilense	Cumulopuntia sphaerica	Neoporteria occulta
Alstroemeria graminea	Cylindropuntia tunicata	Neoporteria paucicostata
Alstroemeria lutea	Cystopteris fragilis	Nolana balsamiflua
Asplenium peruvianum	Dalea azurea	Nolana stenophylla
Asteriscium vidalii	Deuterocohnia chrysantha	Oxalis caesia
Atriplex taltalensis	Dicliptera paposana	Oxyphyllum ulicinum
Berberis litoralis	Echinopsis glauca	Palaua concinna
Bipinnula taltalensis	Equisetum giganteum	Pleopeltis macrocarpa
Calceolaria paposana	Eriosyce esmeraldana	Pleopeltis masafuerae
Cheilanthes bonariensis	Eriosyce megacarpa	Prosopis alba
Cheilanthes mollis	Eriosyce laui	Prosopis chilensis
Cistanthe cachinalensis	Eriosyce occulta	Prosopis tamarugo
Conanthera campanulata	Eriosyce recondita	Puya boliviensis
Copiapoa ahremephiana	Eriosyce rodentiophila	Pyrrhocactus eriosyzoides
Copiapoa aphanes	Eulychnia aricensis	Pyrrhocactus taltalensis
Copiapoa boliviana	Eulychnia breviflora	Rhodophiala laeta
Copiapoa cinerea	Eulychnia iquiquensis	Rhodophiala pratensis
Copiapoa grandiflora	Eulychnia morromorenoensis	Salvia tubiflora
Copiapoa humilis	Eulychnia saint pieana	Senna paposana
Copiapoa hypogaea	Griselinia carlomunozii	Suaeda multiflora
Copiapoa kranziana	Gutierrezia taltalensis	Synammia espinosae
Copiapoa laui	Gypothamnium pinifolium	Thelocephala odieri
Copiapoa longistaminea	Haageocereus australis	Tigridia philippiana
Copiapoa marginata	Heliotropium taltalense	Tillandsia geissei
Copiapoa montana	Islaya iquiquensis	Tillandsia marconae
Copiapoa rupestris	Islaya islayensis	Tillandsia tragophoba
Copiapoa serpentisulcata	Krameria cistoidea	Trismeria trifoliata
Copiapoa solaris	Lycium boerhaviaefolia	Tropaeolum beuthii
Copiapoa taltalensis	Malesherbia tocopillana	Viola johnstonii

Fuente: MMA, en base a base de datos de especies y especímenes de la flora costera del norte de Chile

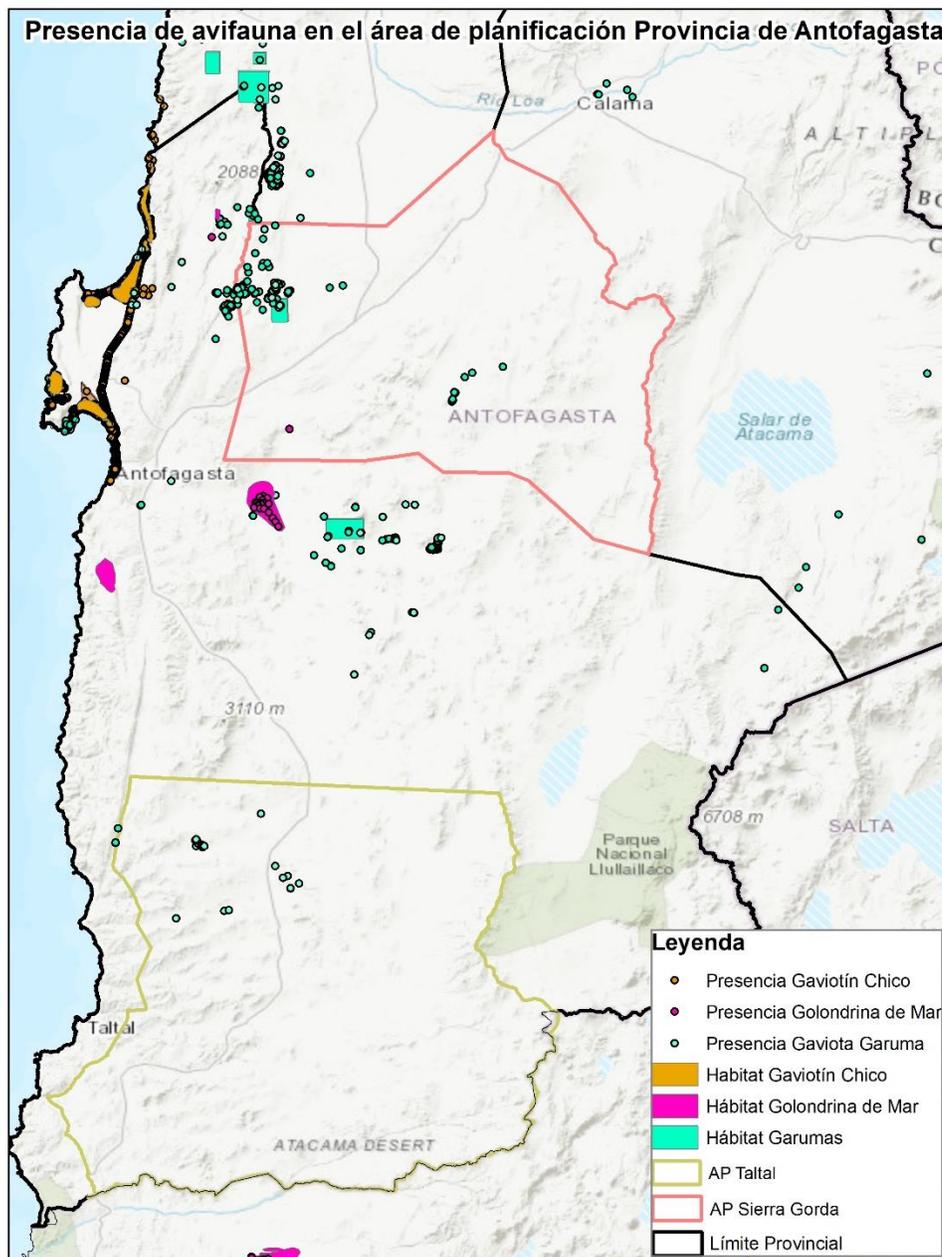
Nota: el área de estudio comprendió las zonas formaciones vegetacionales definidas por Gajardo (1994) del Desierto Interior, proveniente de la Sub-región del Desierto Absoluto, y las del Desierto Costero de Tocopilla y Desierto Costero de Taltal hasta el Parque Nacional Pan de Azúcar y un rango altitudinal de 0 a 1.200 m.

iii. Conclusiones FCD 2: Biodiversidad y hábitats

Condicionamientos y amenazas sobre la avifauna y la flora

Criterio relativo a la Interacción con especies fauna en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación

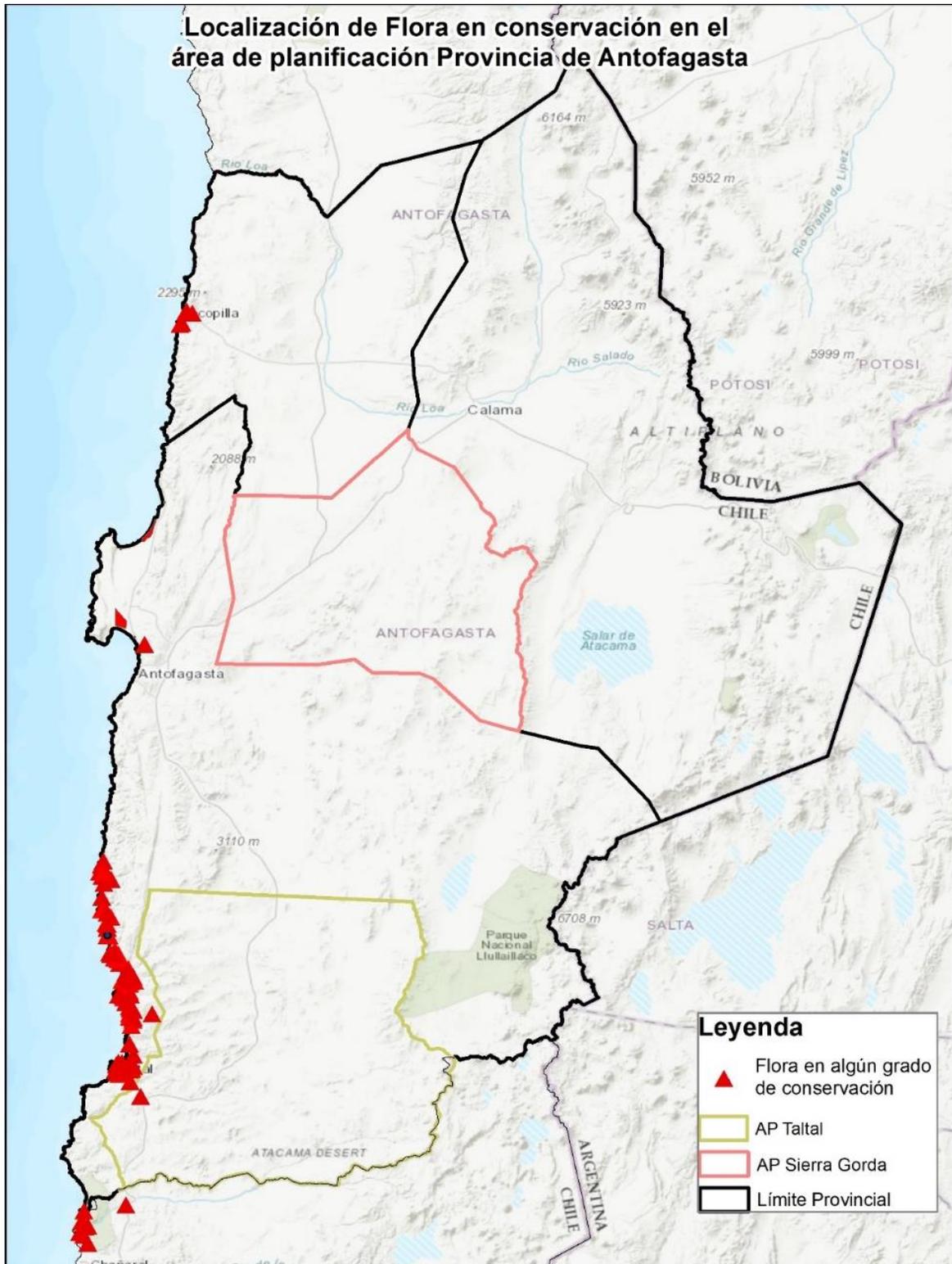
- Para enfrentar los vacíos de información y las barreras al conocimiento en relación con la avifauna, en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021 – 2030 se menciona, con mayor frecuencia la necesidad de aumentar el financiamiento para la investigación ornitológica, seguido por la necesidad de generar estudios que sean enfocados exclusivamente en la historia natural de las especies y se considera como iniciativa importante la ciencia ciudadana y el establecimiento de redes de colaboración mediante alianzas público-privadas.
- En función de ello y en relación a la amenaza Generación, transmisión y distribución de energías, el Ministerio de Energía está llamado a: Fomentar estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de producción y transmisión de energías renovables no convencionales sobre las aves y sus hábitats en Chile; Potenciar la articulación entre el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente, apoyando metas ambientales de la política energética nacional vigente y a Incorporar y actualizar consideraciones técnicas en las directrices que regulan los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves.
- De acuerdo a la información recogida y estudiada, se observan un registro de la golondrina de mar en el área de planificación de Sierra Gorda por lo que se deberá vigilar la definición de las opciones de modo de evitar interacciones con la especie.
- Por su parte y si bien el área de planificación está a una distancia del borde costero que supera los 2000 metros, se observan registros de la gaviota garuma (nidificación y hábitats) por lo que se deberá continuar con el proceso de evaluación de esta materia en las opciones de desarrollo a objeto de levantar los riesgos y oportunidades. En este sentido en la figura más adelante da cuenta de los registros de presencia de gaviota garuma (sitios o hábitat) en las áreas de planificación de la provincia de acuerdo a todas las fuentes consultadas y que provienen de la SEREMI MMA, GULTAM, SAG, y Minagri que agrupan antecedentes de distintos expertos.
- Por último es necesario indicar que de acuerdo a las fuentes consultadas no se observan registros del gaviotín chico en las áreas de planificación y su patrón de distribución y comportamiento se observa cercano al borde costero, donde las áreas de planificación no tienen lugar.



Fuente: Elaboración propia en virtud de las fuentes consultadas e información sectorial (MMA).

Criterio Interacción con especies flora en categoría de conservación y su hábitat en el área de planificación

- De acuerdo a la información recogida y estudiada, la base de datos y cartografía, encontraríamos en el área de planificación las siguientes especies de flora contenidas dentro del plan RECOGE en las áreas de planificación por lo que se deberá vigilar la definición de las opciones de modo de no generar interacciones con las especies contenidas en dicho plan. En este sentido se identifican 6 registros de 1 especie de este plan recoge en proximidad con el área de planificación de Taltal en la provincia, en función de la cartografía proporcionada por el estudio antes mencionado y que corresponde a *Alstroemeria gramínea*.



Fuente: Elaboración propia en virtud de las fuentes consultadas e información sectorial (MMA).

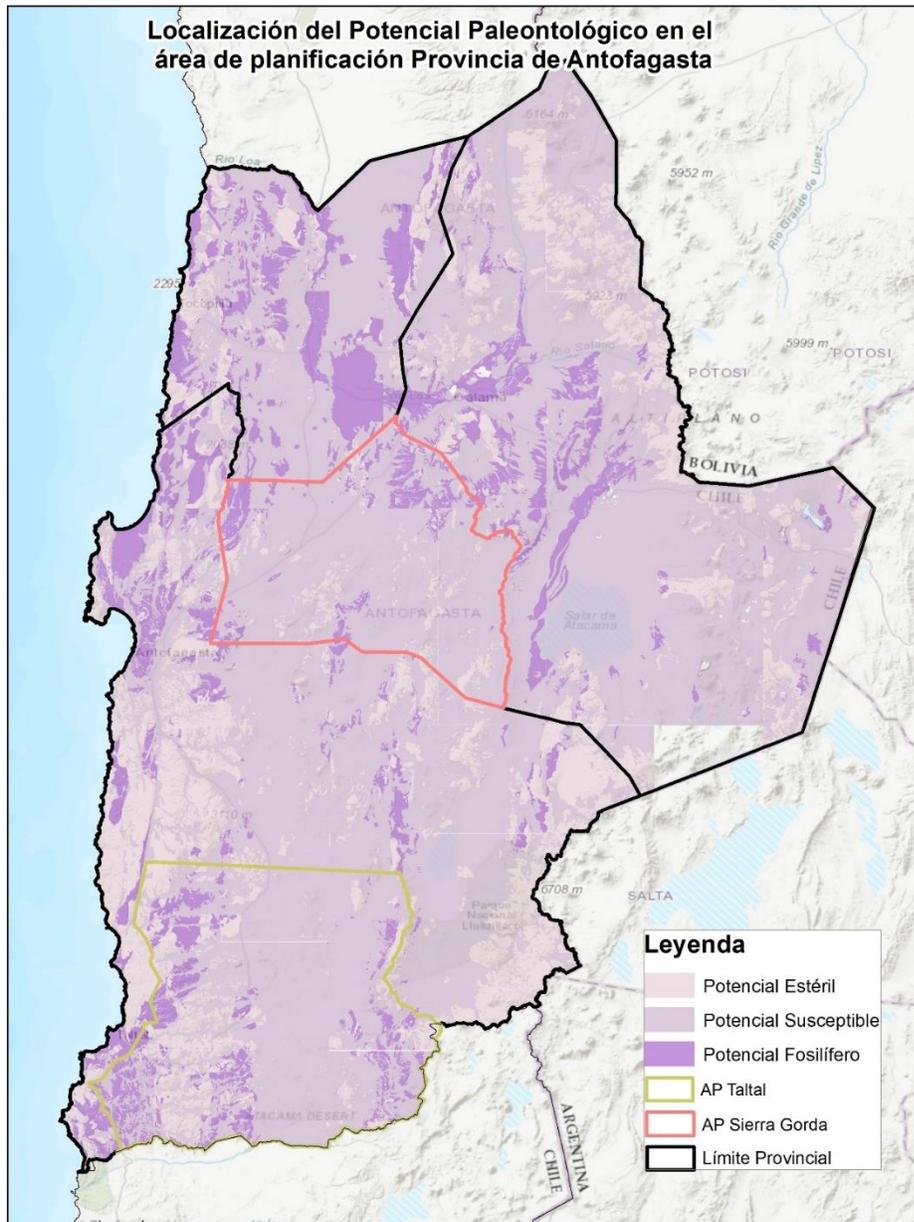
FCD₃ Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

- i. Interacción con potencial paleontológico fosilífero
a. Localización de potencial paleontológico fosilífero

De acuerdo a la información en capas cartográficas, proporcionada por el Consejo de Monumentos Nacionales y lo señalado en la guía de Informes paleontológicos de la misma entidad, se identificó para el área de planificación los potenciales paleontológicos. Este potencial se caracteriza de acuerdo lo señala la guía antedicha en función de toda la información geológica los siguientes elementos:

- De tipo Estéril (potencial paleontológico bajo a nulo).
Unidades que correspondan a cuerpos intrusivos y productos volcánicos de alta temperatura y energía, excepto ciertos tipos de ignimbritas. En caso de tener una unidad sedimentaria sin antecedentes bibliográficos de presencia de fósiles y que en terreno se haya constatado que no tiene fósiles ni características sedimentológicas propicias para tenerlos (p. ej.: flujo de detritos altamente energético de grandes bloques), podrá incluirse en esta categoría.
- Susceptible (potencial paleontológico bajo a medio).
Unidades sedimentarias y volcanosedimentarias con facies con posibilidad de contener fósiles, aún cuando carecen de antecedentes paleontológicos bibliográficos. Desde el punto de vista sedimentológico, se trata de facies que por el ambiente sedimentario que representan, podrían albergar restos paleontológicos. También se incluyen en esta categoría unidades geológicas que han sido cartografiadas con una escala de poco detalle y no permite localizar dónde se encuentran los niveles susceptibles y/o fosilíferos.
- Fosilífera (potencial paleontológico medio a alto).
Son aquellas unidades sedimentarias y volcanosedimentarias, en las cuales previamente se ha reportado su contenido fosilífero, tanto en la literatura (artículos y resúmenes científicos, SEIA, etc.) como durante la inspección visual en terreno.

Conforme a lo anterior, y de acuerdo a los resultados que es posible visualizar para las áreas de planificación, existe potencial para las tres unidades descritas anteriormente. Ahora bien, considerando que el que resultó relevante a considerar conforme a todas reuniones bilaterales sostenidas con el órgano responsable de esta materia, corresponde al de carácter fosilífero; será de relevancia determinar la existencia a la hora de definir y de evaluar las opciones de desarrollo en torno a los polígonos que constituyan potenciales polos de desarrollo de generación eléctrica.



Fuente: Elaboración propia en base a información cartográfica elaborada y proporcionada por el CMN.

ii. Interacción Situación potenciales Sitios arqueológicos

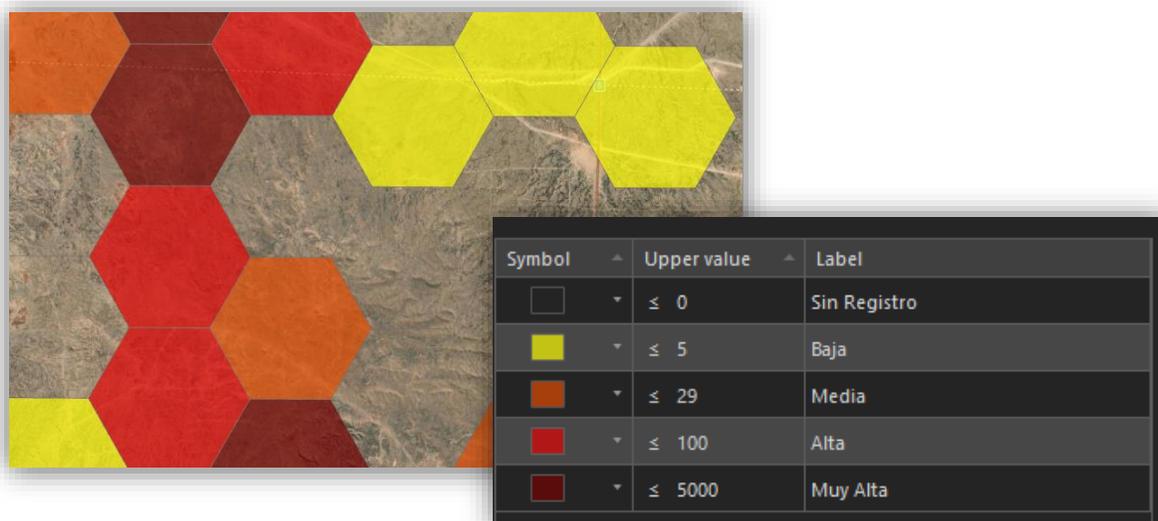
- a. Zonas homogéneas de concentración de sitios arqueológicos [Número de polígonos según concentración de hallazgos (Muy alta, alta y media)] (Base de datos CMN)

El presente análisis y representación cartográfica fue creado por la Unidad de Sistematización de Registro Arqueológico y Paleontológico del Área de Territorio de la Secretaría Técnica del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para el Ministerio de Energía. Tiene por objetivo entregar una herramienta de apoyo referencial de los Monumentos Arqueológicos en sectores de la región de Antofagasta, los que fueron priorizados a petición de dicho ministerio en el marco de la Planificación Energética de Largo Plazo.

Se proporcionó registros arqueológicos de manera referencial, es decir, sitios que no se encuentran sistematizados, y por ende, no validados de acuerdo a los estándares mínimos establecidos por CMN y por lo tanto, no forman parte oficial del Registro de Sitios Arqueológicos. Esto significa que tanto su localización como sus características arqueológicas, pueden no ser precisas, estando en directa relación al tipo y la fuente del dato en cuestión.

A partir de los registros representados en el SIG⁴, se realizó una representación visual que permitiera establecer zonas homogéneas en superficie, que representen la distinta densidad de registros arqueológicos. Esto se realiza a través de un mapa que muestra la presencia o concentración de Sitios Arqueológicos en unidades hexagonales (teselas), cada una con una superficie de 25 kms², a través de la siguiente clasificación:

Rangos de clasificación de densidad arqueológica en teselas.



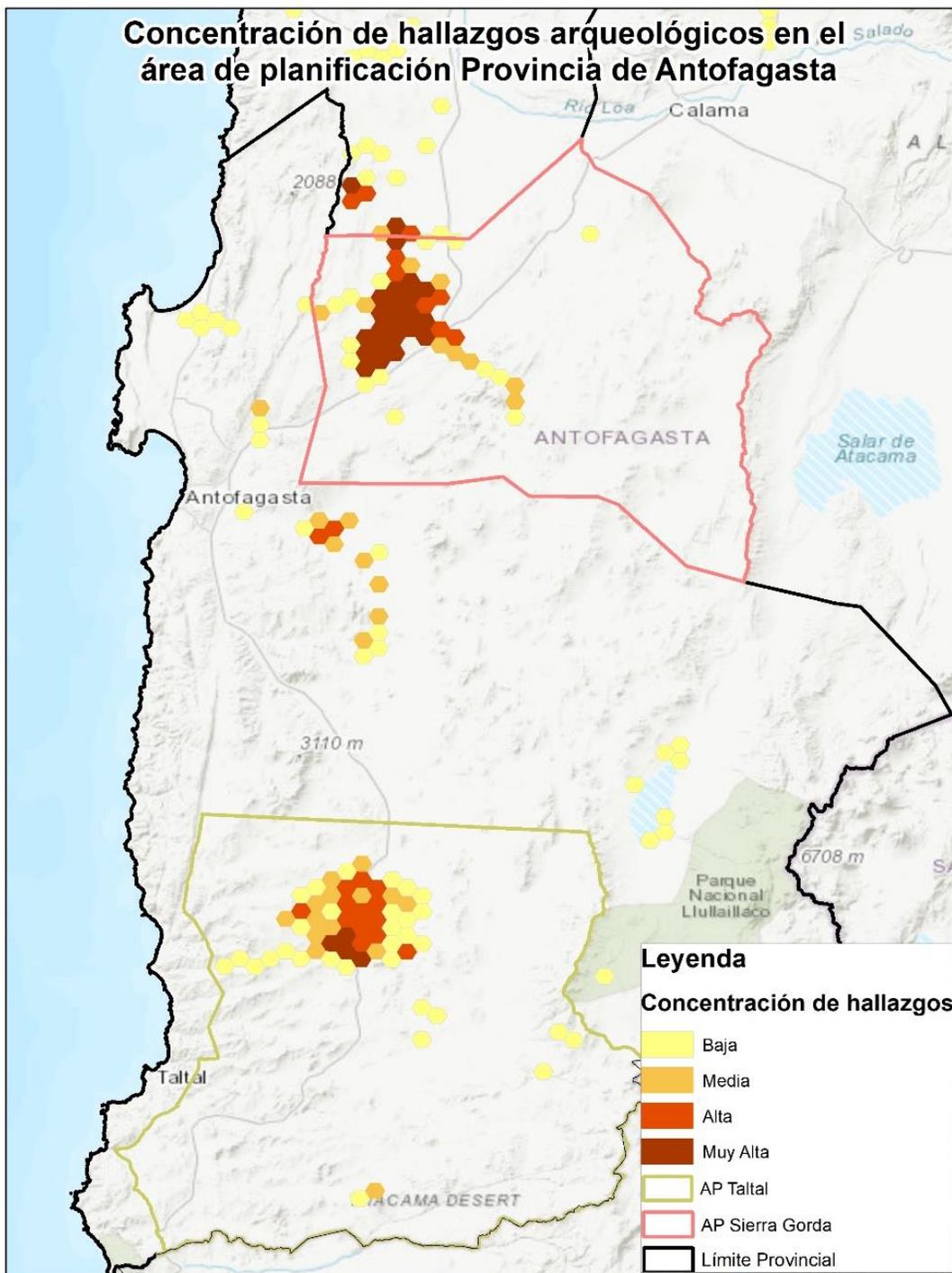
Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, 2022

Especial énfasis realizó el CMN al indicar que para los sectores “Sin Registro”, aquello no implica la ausencia de sitios arqueológicos, sino más bien producto del análisis no se encontraron registros, pudiendo existir en la realidad. Del mismo modo, tanto los rangos de la clasificación como la cantidad de registros por tesela son referenciales a la fecha del presente análisis, lo cual se podrá ir actualizando a medida que se ingrese, sistematice y valide nuevos registros arqueológicos.

⁴ La metodología de búsqueda para registros arqueológicos proporcionada por CMN se basó en 3 fuentes de información:

- 1) Banco de datos de la Unidad de Registros CMN: Corresponde a sitios arqueológicos georreferenciados no sistematizados ni validados por la Unidad, a partir de distintas fuentes de información.
- 2) Búsqueda web: Corresponde a la búsqueda y revisión de informes o estudios arqueológicos en los sectores en consulta. Estos debieron ser tabulados y representados en un Sistema de Información Geográfica (SIG).
- 3) Fuente SEIA: Se realiza la búsqueda de registros en los informes arqueológicos de los proyectos (ya sean EIA o DIA) que intersectaban con las áreas de influencia en consulta. Estos debieron ser tabulados y representados en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Finalmente CMN indica que el contenido presentado es de carácter informativo, referencial y se actualiza periódicamente. En ningún caso la cobertura de registros arqueológicos y las teselas de la región de Antofagasta reemplaza a una evaluación en terreno realizada por un arqueólogo profesional.



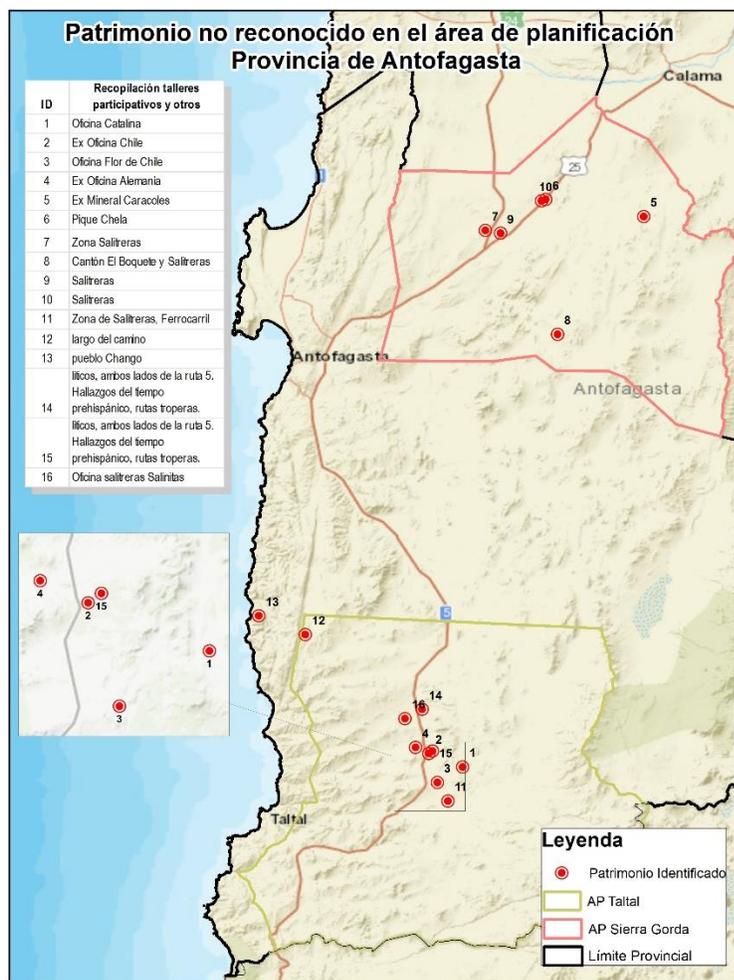
Fuente elaboración propia en base a información y actualización del CMN a Noviembre 2022

De esta manera, y de acuerdo a la metodología especialmente desarrollada por CMN y considerando las precauciones indicadas por dicho servicio, podemos observar que la concentración de hallazgos alta y muy alta, se ubica al norponiente del área de planificación de Sierra Gorda y en el sector central hacia el norte del área de planificación de Taltal.

iii. Interacción con elementos de valoración del patrimonio cultural que no se encuentran actualmente protegidos

a. Presencia en número de sitios, edificaciones, ruinas o infraestructura de patrimonio no protegido
 En función de las actividades participativas desarrolladas en terreno, fue posible identificar elementos, sitios o edificaciones de valor, para la comunidad, pese a que aquellas no se encuentran dentro del patrimonio declarado. Por lo tanto, es de interés para efectos del presente análisis que habiendo extraído como parte de las áreas protegidas los elementos culturales o del patrimonio reconocido, tener en consideración los siguientes puntos que se consideran relevantes a efectos de la definición de las opciones.

De esta manera, es posible identificar dentro del área de planificación de Sierra Gorda 6 elementos de relevancia, mientras que para el caso de la comuna de Taltal se registran 10 elementos o sitios de valor para la comunidad de en relación con el patrimonio, acuerdo se representa en la figura a continuación.



iv. Conclusiones FCD 3 patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

Patrimonio protegido de potencial hallazgo

Criterio Interacción con potencial paleontológico fosilífero en el área de planificación a efectos de evaluación de las opciones

- De acuerdo a los resultados que es posible visualizar para el área de planificación, existe potencial paleontológico fosilífero en ambas áreas de planificación de la Provincia, por lo que será de relevancia determinar la interacción con el mismo, a la hora de definir y de evaluar las opciones de desarrollo en torno a los polígonos que constituyen potenciales polos de desarrollo de generación eléctrica.

Criterio relativo a la Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media en Área de planificación

- De acuerdo a la metodología especialmente desarrollada por CMN y considerando las precauciones indicadas por dicho servicio, podemos observar que la concentración de hallazgos alta y muy alta se ubica al norponiente del área de planificación de Sierra Gorda y en el sector central hacia el norte del área de planificación de Taltal.

Patrimonio cultural o histórico no protegido

Criterio valoración del patrimonio cultural que no se encuentran actualmente protegidos a efectos de la evaluación de las opciones

- De acuerdo a la relevancia otorgada por la comunidad a sitios no incorporados dentro del patrimonio oficial, fue posible identificar dentro del área de planificación de Sierra Gorda 6 elementos de relevancia, y 10 para el caso del área de planificación en la comuna de Taltal.

FCD₄ Emplazamiento armónico y compatible

i. Potencial y requerimientos PELP

a. Potencial de energías renovables [en área de planificación] y requisito del informe preliminar PELP

En general las actividades económicas de la provincia son bastante especializadas y bien diferenciadas entre ambas comunas. Taltal es una comuna vinculada principalmente a la minería del cobre y la pesca. Por su parte, Sierra Gorda existe fundamentalmente por la explotación minera.

Esta especialización es la que ha motivado a distintos instrumentos de la provincia y de las comunas involucradas a buscar o incluir dentro de su imagen de desarrollo futuro, la diversificación de su matriz productiva, y de esta forma dar impulso a actividades productivas diversas a la especialización hoy existente con un carácter sustentable en materia de medio ambiente, y especialmente a las energías renovables.

En este sentido, la provincia y en general la región, tienen un importante potencial para el desarrollo de las energías renovables, cuyo estudio para el área de planificación es posible visualizar de acuerdo a los siguientes antecedentes. Para el caso del potencial CSP se cuenta con 145.049 ha y de 1.286.642 ha para el caso del potencial fotovoltaico.

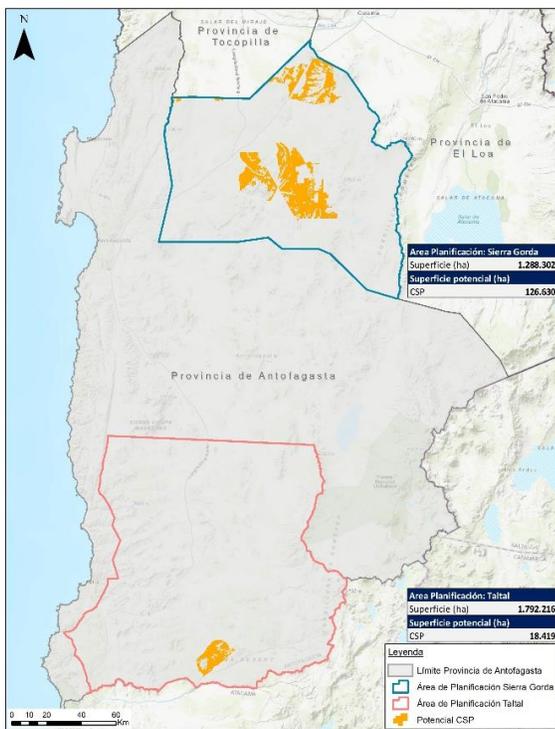
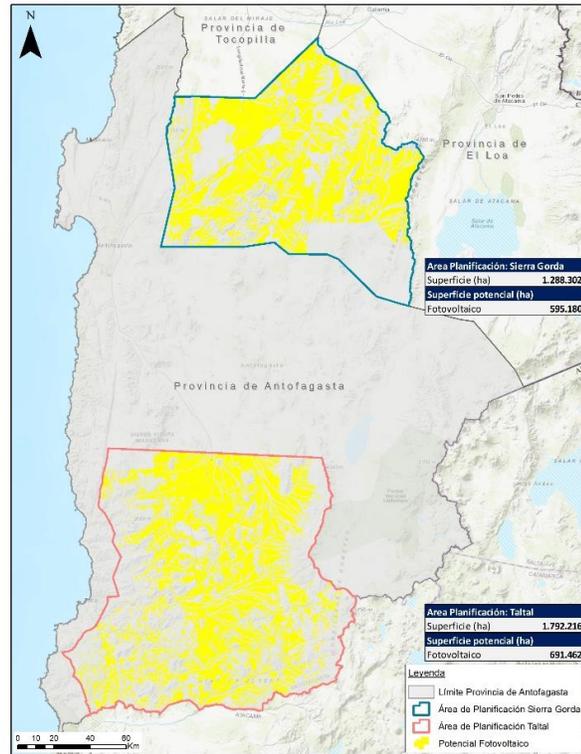
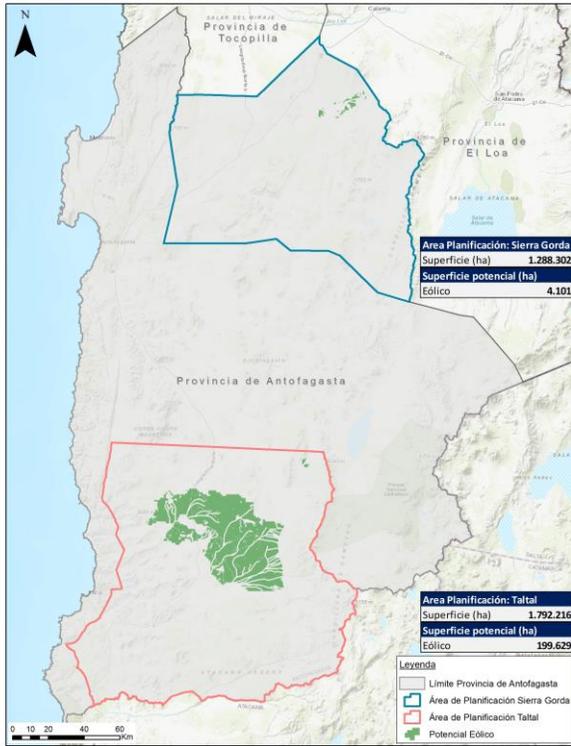
Superficies aproximadas de potencial por tecnología en las áreas de planificación de la Provincia de Antofagasta

		MW	Sup Ha* potencial
Ap Sierra Gorda (1.288.302 ha aprox)	Total (FV)	148.795	595.180
	Total (Eol)	205	4.101
	Total (CSP)	18.090	126.630
Ap Taltal (1.792.216 ha aprox)	Total (FV)	172.866	691.462
	Total (EOL)	9.981	199.629
	Total (CSP)	2.631	18.419

Fuente Elaboración propia.

*Nota: El dato de superficie es siempre aproximado, debiendo privilegiar el dato en MW

Superficies aproximadas de potencial por tecnología en las áreas de planificación de la Provincia de Antofagasta



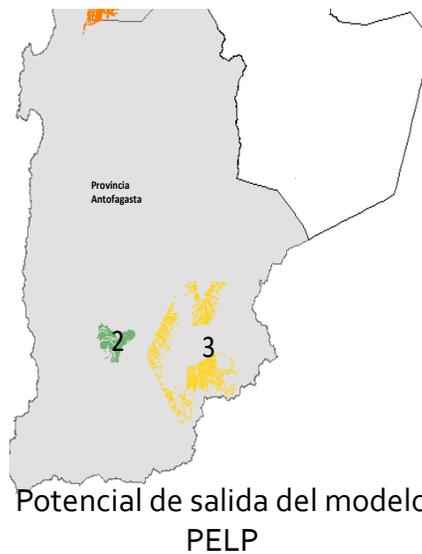
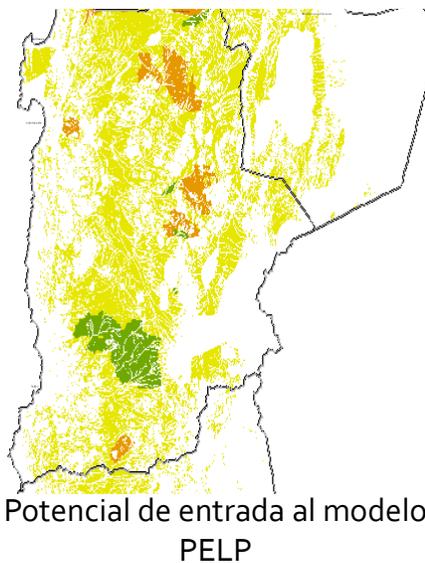
Fuente: Elaboración propia. Nota. Los potenciales PELP aquí graficados corresponden a aquellos sensibilizados

b. Requisito de demanda por generación a integrar en Polos de acuerdo a informe preliminar PELP [% MW Informe Preliminar/MW disponibles]

De acuerdo al requisito de demanda por generación a integrar en Polos de acuerdo a informe preliminar PELP tenemos que la demanda alcanza para cada escenario a lo siguiente:

Provincia de Antofagasta		
Recuperación Lenta	Carbono Neutral	Acelerada
EOL PELP		
2.000 MW	1.366 MW	2.000 MW
40.000 HA (100%)	27.320 HA (68%)	40.000 HA (100%)
FV PELP		
-	6.799 MW	9.822 MW
-	21.196 HA (17%)	39.288 HA (25%)
2.000 MW	8.165 MW	11.822 MW

*Nota: El dato de superficie es siempre aproximado, debiendo privilegiar el dato en MW



Por su parte, y de acuerdo al requisito de demanda por generación a integrar en Polos de acuerdo a informe preliminar PELP tenemos que la demanda alcanza los 9822 MW (fotovoltaico), lo que sería equivalente aproximadamente a 39.288 ha. Para efectos del potencial eólico la demanda alcanza los 2000 MW, que equivaldría a 40.000 Ha para el escenario de transición acelerada.

MW requerida por Informe Preliminar PELP (FV)	Potencial tecnología FV disponible en AP	Relación porcentual*	MW requerida por Informe Preliminar PELP (Eólico)	Potencial tecnología Eólica disponible en AP	Relación porcentual*
Transición acelerada					
9.822 MW	321.661 MW	3%	2.000 MW	19.014 MW	10.5%
39.288 HA	1.792.216 HA		40.000 ha	376.176 HA	

*Nota: El dato de superficie es siempre aproximado, debiendo privilegiar el dato en MW

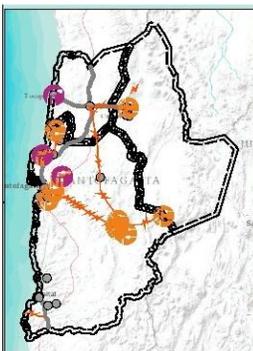
Considerando el potencial fotovoltaico en el territorio total de AP, el informe preliminar solo a efectos de considerar esta tecnología, estaría suponiendo que requiere un 3% de los MW que según potencial están presentes en las áreas de planificación de la provincia. Asimismo, para el caso del potencial eólico para el territorio total de la AP, se requeriría algo más del 10% del total del potencial total de ambas áreas de planificación.

ii. Transmisión existente y de interés en el área de planificación

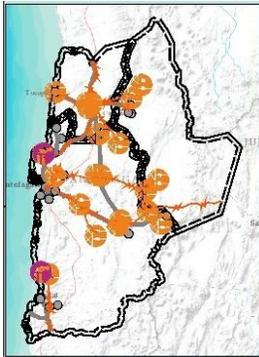
a. Evolución (quinquenios), identificación y localización de la Infraestructura de transmisión existente y proyectos de expansión que refuerzan la capacidad de transporte [nodos posibles de evacuación o líneas existentes (MEN)]



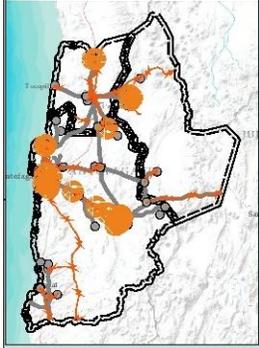
La primera infraestructura energética de la provincia se concentró en las subestaciones que se localizaron mayormente en la zona costera de la provincia: la zona de la ciudad de Mejillones, la zona de la ciudad de Antofagasta, y la zona sur de la ciudad de Taltal. Algunas conexiones hacia el interior, mayormente dedicadas.



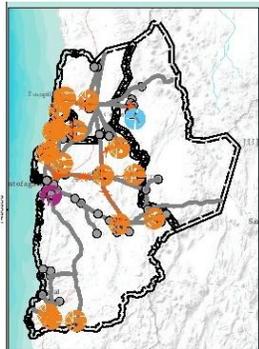
Entre 1991 a 1995, la infraestructura se concentró mayormente en la comuna de Antofagasta, conectando una zona del interior con la costa, con la comuna de Sierra Gorda y María Elena, y con la provincia del Loa. Además, se implementaron dos termoeléctricas en este periodo, una en la comuna de Antofagasta y otra en la comuna de Mejillones.



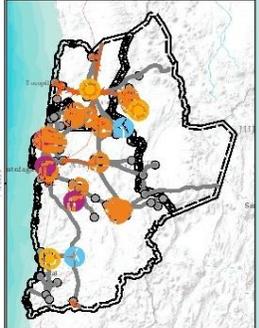
En el quinquenio 1996-2000, se implementó gran número de proyectos de infraestructura, principalmente en dirección oeste- este desde la costa de la ciudad de Mejillones y Antofagasta hasta las comunas de Antofagasta, María Elena, Sierra Gorda y San Pedro de Atacama.



El quinquenio 2001-2005 fue clave en la proliferación de infraestructura de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas. Esta, se concentró en la zona de la ciudad de Mejillones y la ciudad de Antofagasta y se dispersó hacia el interior de la comuna de Antofagasta y hacia el sur de la provincia.

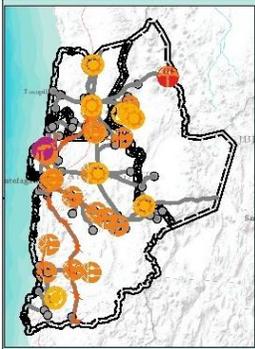


2006 y el 2010, la infraestructura se concentró en la comuna de Mejillones y Sierra Gorda. En las cercanías de la zona urbana de Mejillones como en las zonas cercanas a Caleta Michilla. Conectando las afueras de la ciudad de Mejillones con la comuna de Sierra Gorda, desde donde se extiende la red de transmisión en 3 direcciones: norte, este y sur. Por último, en la zona sur de la comuna de Taltal se implementaron tres subestaciones, cada una de manera aislada, una en la Ruta 5 y la otra a 1,5 kilómetros de la Ruta B-965. La tercera, por su parte se implementó al este de las dos anteriores, a 1,5 kilómetros de la faena minera Franke, y a 4 kilómetros de la línea de transmisión más cercana.



2011 y 2015, se diversificó el tipo de infraestructura que existía en la provincia, implementando tanto Parque Fotovoltaicos, como Centrales Eólicas y Termoeléctricas. Además, la infraestructura se concentró en las áreas urbanas de Antofagasta y Mejillones.

En la comuna de Taltal, se implementaron Parques Fotovoltaicos y un Parque Eólico. Los Parques Fotovoltaicos se encuentran a 15 kilómetros de la costa. Por otro lado, al este de esta infraestructura, al final de la línea de transmisión implementada de 45 kilómetros de longitud, se encuentra un Parque Eólico, a menos de 2 kilómetros de la Ruta 5.



2016-2021: , la infraestructura se ha distribuido a lo largo de todas las comunas de la provincia desde un punto central que en este caso es las afueras de la ciudad de Mejillones. Así, al norte de la ciudad se implementaron diversas subestaciones y 3 Termoeléctricas: Kelar (a gas natural), Cochrane (a carbón-petcoke) e IEM (a carbón) que se conectan por medio de líneas de transmisión hasta la zona de la Ruta 1. A partir de esta zona, las redes de líneas de transmisión se dirigieron tanto hacia la provincia de Tocopilla, en la zona de María Elena; como a la comuna de Mejillones, con una subestación a la comuna de Antofagasta siguiendo líneas ya establecidas e implementando subestaciones a lo largo de esta conexión, llegando a la zona de la Ruta B-55; y a la comuna de Taltal, siguiendo líneas de transmisión ya existentes hasta llegar al límite regional.

Respecto de la infraestructura de transmisión que podría reforzar la capacidad de transporte, para las comunas del área de planificación, y apoyados en el juicio experto y conocimiento de la Comisión Nacional de Energía se realizó un análisis, en las instalaciones de 500 kV, aunque en algunos casos se señalan barras del sistema de 220 kV que cuentan con grandes capacidades de evacuación. Desde esta perspectiva, las instalaciones de transmisión de mayor capacidad en la zona son:

- a. Línea 2x500 kV Kimal – Los Changos, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA.
- b. Sistema de 220 kV entre las subestaciones Miraje, Encuentro y Crucero.
- c. Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas, con una capacidad de transporte de 1500 MVA (N-1 estricto)
- d. Línea 2x220 kV Kimal – Laberinto, con una capacidad de transporte de 300 MVA (N-1 estricto)
- e. Línea 2x220 kV Kapatur – Laberinto, con una capacidad de transporte de 685 MVA (N-1 estricto)
- f. Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai (energizada en 220 kV), con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV (fecha estimada de entrada en operación ene - 2025)
- g. Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
- h. Subestación Parinas (fecha estimada de entrada en operación ene - 2024).
- i. Subestación Llullaillaco₁ (fecha estimada de entrada en operación abr - 2027).
- j. Línea 2x500 kV Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
- k. Subestación Cumbre.
- l. Línea 2x500 kV Cumbre – Nueva Cardones, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.

Identificación y localización de infraestructura de transmisión en la Provincia de Antofagasta



Para la evacuación del potencial CSP y fotovoltaico de la zona más cercana a la subestación Kimal, se tienen como posibles nodos de evacuación la subestación Miraje 220 kV y Encuentro 220 kV. Para el potencial de la comuna de Sierra Gorda, se estima necesario hacer uso de la Línea 2x500 kV Kimal – Los Changos, ya sea a través de nuevas obras de transmisión para polos de desarrollo que seccionen dicha línea o líneas que conecten esta zona con la subestación Kimal 500 kV.

Para la evacuación del potencial fotovoltaico en Sierra Gorda se observa que el nodo de conexión propicio sería la subestación Los Changos, se deberá evaluar la eficiencia de realizarlo en 500 kV o 220 kV en función del potencial.

A diferencia de las zonas antes observadas, esta no cuenta con un sistema de 500 kV que permita evacuar grandes capacidades de generación, es así que la subestación Laberinto se observa como el principal nodo para la conexión de infraestructura para polo de desarrollo, solo si este potencial es del orden de la capacidad de los sistemas de la zona.

Para la evacuación del potencial CSP se observa que el nodo de conexión propicio sería la subestación Likanantai, se deberá evaluar la eficiencia de energizar dicha instalación en 500 kV en función del potencial esperada a desarrollar en zona, es del caso señalar que actualmente la subestación al estar energizada en 220 kV cuenta con una capacidad de evacuación de al menos 660 MVA hacia la subestación Parinas (considerando criterio n-1 estricto).

Para la evacuación del potencial eólico y fotovoltaico de la comuna de Taltal se observa que los nodos a los cuales se deben interconectar los proyectos de transmisión para polos de desarrollo son la subestación Parinas y Llullaillaco, ambos en 500 kV, dada la magnitud del potencial en la zona.

Para la evacuación del potencial CSP y fotovoltaico de la comuna, se observa que el nodo más eficiente para la conexión de proyectos para polos de desarrollo sería la subestación Cumbres.

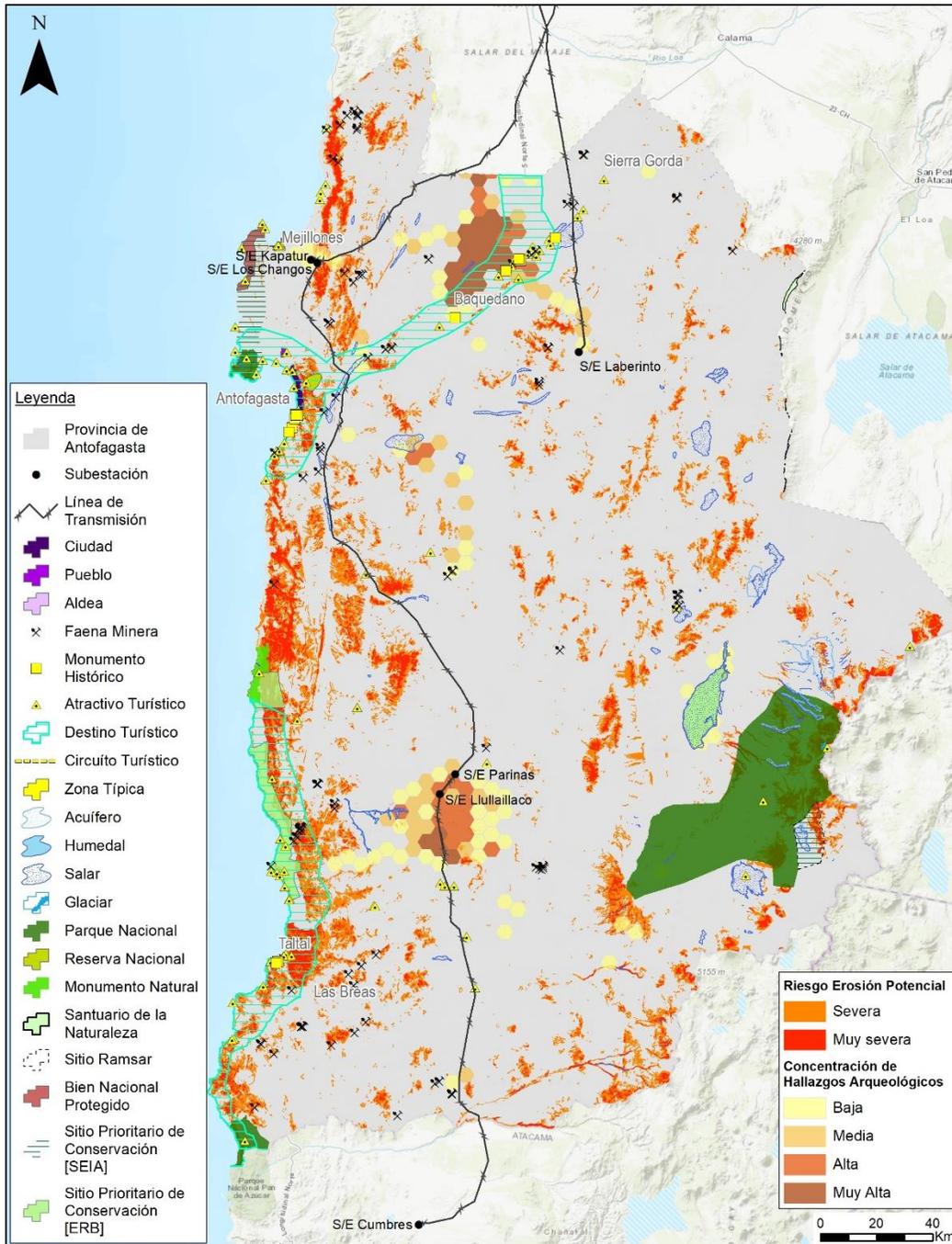
b. Variables y metodología consideradas en el Índice de complejidad socio ambiental [presencia relativa de los odvt] (MEN)

El índice de complejidad socioambiental, corresponde a una metodología utilizada en el Ministerio de Energía a efectos de establecer como paso previo al Estudio de Franjas, el requisito de su sometimiento, a través del Informe de complejidad. Las variables o también denominados objetos de valoración que encontramos en la provincia corresponden a las siguientes:

Ciudades	Circuitos turísticos
Pueblos	Destinos turísticos
Aldeas	Parques nacionales
Monumentos históricos	Reservas nacionales
Santuarios de la naturaleza	Glaciares
Bienes nacionales protegidos	Salares
Sitios prioritarios en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Riesgo de erosión potencial
Sitios prioritarios Estrategias Regionales de Biodiversidad	Acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta
Otros humedales	Faenas Mineras
Atractivos turísticos	Sitios Arqueológicos
Zonas típicas o pintorescas	

De la revisión de los antecedentes considerados para este fin, a continuación se da cuenta de dichas variables en el territorio y a su vez aquella infraestructura que de acuerdo a CNE podría ser usada para evacuar el potencial.

Presencia de las variables para la Provincia de Antofagasta de acuerdo a ODV índice de complejidad



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los sitios arqueológicos están representados dentro de las teselas proporcionadas por el Consejo de Monumentos Nacionales, cuyas consideraciones se indicaron más arriba y que representan la concentración de hallazgos.

- Para construir el índice de complejidad socioambiental, se utiliza la suma ponderada de la presencia relativa de distintos Objetos de Valoración (OdV) ambientales y socioculturales, que están dentro del

área potencial donde, a juicio experto, podría tener lugar el emplazamiento de la respectiva línea de transmisión. Para obtener este índice se seguirán los siguientes pasos:

- **PASO 1:** Definición del área de estudio, a la cual se le denomina Zona Entre Extremos ("ZEE"), y que corresponde a un rectángulo cuyo ancho es proporcional a la distancia entre los dos extremos de la línea.
 - o Para cada línea de transmisión se definen una ZEE.
 - o La ZEE corresponde a un rectángulo, cuyo ancho es del 60%. El largo de la ZEE corresponderá a la distancia entre ambos extremos de la línea, más un margen de seguridad de entre 0,5 y 5 km, dependiendo de la distancia entre ambas subestaciones.

- **PASO 2:** Determinación de la presencia relativa de los distintos OdV, para lo cual es necesario determinar la relación entre el área utilizada por cada OdV dentro de la ZEE y el área de la ZEE.
 - o En este paso, se debe calcular la presencia relativa de cada uno de los OdV dentro de cada una de las Zona Entre Extremo, se debe ver qué porcentaje de las zonas entre extremos está cubierta por cada uno de los OdVs utilizados en el informe de complejidad.
 - o Una vez estimada la presencia relativa de los OdV en ZEE, se deben ponderar los OdV identificados de manera de introducir una diferencia relativa entre ellos. Así, la valoración asignada a cada OdV representará su sensibilidad frente al emplazamiento de una línea de transmisión, constituyéndose como una medida del nivel de condicionamiento que su presencia atribuye al territorio bajo estudio.
 - o De los 38 objetos de valoración considerados para estimar la complejidad socioambiental, con la respectiva valoración de cada uno de estos OdVs (entre 1 y 64), los siguientes son los que se encuentran dentro de la provincia:

Objeto de Valoración	Valoración OdV
Ciudades	64
Pueblos	8
Aldeas	4
Monumentos históricos	8
Santuarios de la naturaleza	8
Bienes nacionales protegidos	8
Sitios prioritarios en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	8
Sitios prioritarios Estrategias Regionales de Biodiversidad	4
Otros humedales	4
Zonas típicas o pintorescas	8
Atractivos turísticos	8
Circuitos turísticos	8
Destinos turísticos	2
Parques nacionales	64
Reservas nacionales	8
Glaciares	8
Salares	4
Riesgo de erosión potencial	2

Acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta	8
Faenas Mineras	8
Sitios Arqueológicos	8

- **PASO 3:** Determinación del índice de complejidad socioambiental, para lo cual se realiza una sumatoria de la presencia relativa de cada OdV multiplicada por la ponderación preestablecida de dicho OdV.
 - o Luego de calculada la relación entre el área que ocupa el OdV dentro de cada ZEE y el área total del ZEE respectivo, ésta se multiplica por la valoración asignada al OdV.
 - o Finalmente, el índice de complejidad socioambiental corresponderá a la sumatoria de la presencia relativa de cada OdV en las ZEE definidas, ponderada por el peso asignado a cada OdV

- **PASO 4:** Como paso final, se multiplica el índice de complejidad socioambiental por un factor de corrección, el cual dependerá del voltaje de la línea que se está analizando. Si bien la tensión del proyecto es una variable que se analiza dentro de la complejidad técnica del proyecto, también es relevante desde el punto de vista del análisis socioambiental, dado que, a mayor tensión, más altas debiesen ser las torres de transmisión, así como más anchas sus respectivas franjas de seguridad, lo que implica, a su vez, un mayor potencial de impacto socioambiental. Este factor de corrección es proporcional al ancho referencial de servidumbre de una línea de similares características, sin embargo, dado que no se cuenta con antecedentes técnicos de una posible solución, para efectos del factor de corrección por tensión del índice de complejidad socioambiental a juicio experto se considerará la misma tensión para todas, y se asumirá que todas serán de 500kV, i.e. el factor de corrección por tensión es siempre 1.

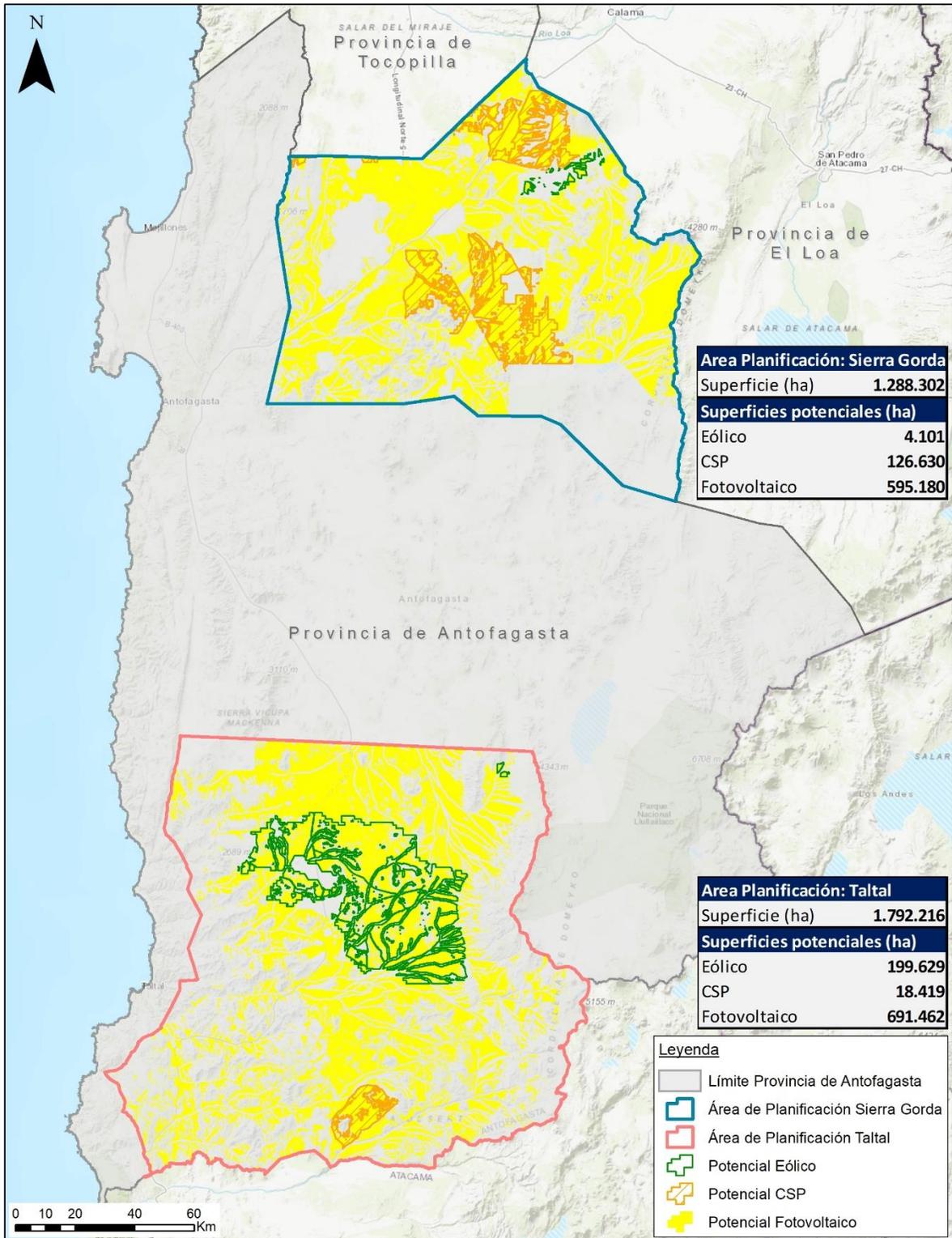
iii. Conclusiones FCD 4 Emplazamiento armónico y compatible

Compatibilidad de la generación de energías renovables y el potencial energético del territorio

Criterio Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP

La provincia y en general la región tienen un importante potencial para el desarrollo de las energías renovables, cuyo estudio para el área de planificación es posible visualizar de acuerdo a los siguientes antecedentes. Así podemos observar que para el caso del potencial CSP se cuenta con 145.049 ha y de 1.286.642 ha para el caso del potencial fotovoltaico.

Superficies aproximadas de potencial en el área de planificación de la Provincia de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia. Nota. Los potenciales PELP aquí graficados corresponden a aquellos sensibilizados

Considerando el potencial fotovoltaico en el territorio total de AP, el informe preliminar solo a efectos de considerar esta tecnología, estaría suponiendo que requiere un 3% de los MW que según potencial están presentes en las áreas de planificación de la provincia. Asimismo, para el caso del potencial eólico para el territorio total de la AP, se requeriría algo más del 10% del total del potencial total de ambas áreas de planificación.

Capacidad de transporte y complejidad de la Transmisión de polos

Criterio Transmisión existente y de interés en el área de planificación

- Respecto de la infraestructura de transmisión que podría reforzar la capacidad de transporte, las instalaciones de transmisión de mayor capacidad en la zona son:
 - o Línea 2x500 kV Kimal – Los Changos, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA.
 - o Sistema de 220 kV entre las subestaciones Miraje, Encuentro y Crucero.
 - o Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas, con una capacidad de transporte de 1500 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x220 kV Kimal – Laberinto, con una capacidad de transporte de 300 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x220 kV Kapatur – Laberinto, con una capacidad de transporte de 685 MVA (N-1 estricto)
 - o Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai (energizada en 220 kV), con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV (fecha estimada de entrada en operación ene - 2025)
 - o Línea 2x500 kV Los Changos – Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
 - o Subestación Parinas (fecha estimada de entrada en operación ene - 2024).
 - o Subestación Lullaillaco₁ (fecha estimada de entrada en operación abr - 2027).
 - o Línea 2x500 kV Parinas – Cumbre, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.
 - o Subestación Cumbre.
 - o Línea 2x500 kV Cumbre – Nueva Cardones, con una capacidad de transporte N-1 de 1500 MVA en 500 kV.

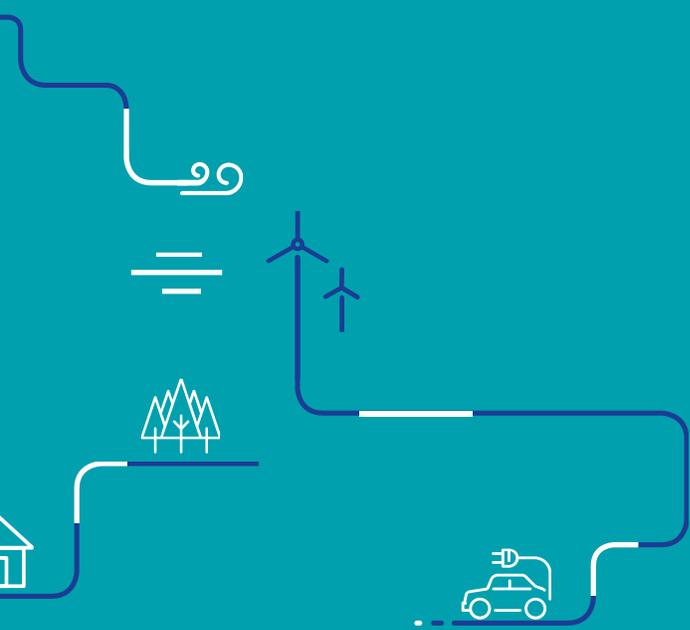
Criterio Variables y presencia relativa de los ODvt según Complejidad de la transmisión

- De los 38 objetos de valoración considerados para estimar la complejidad socioambiental, con la respectiva valoración de cada uno de estos OdVs (entre 1 y 64), los siguientes son los que se encuentran dentro de la provincia, que tienen valores medios a bajos de acuerdo a dicha metodología:

Objeto de Valoración	Valoración OdV
Ciudades	64
Pueblos	8
Aldeas	4
Monumentos históricos	8
Santuarios de la naturaleza	8
Bienes nacionales protegidos	8
Sitios prioritarios en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	8
Sitios prioritarios Estrategias Regionales de Biodiversidad	4
Otros humedales	4
Zonas típicas o pintorescas	8
Atractivos turísticos	8

Circuitos turísticos	8
Destinos turísticos	2
Parques nacionales	64
Reservas nacionales	8
Glaciares	8
Salares	4
Riesgo de erosión potencial	2
Acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta	8
Faenas Mineras	8
Sitios Arqueológicos	8

- Para estos 21 objetos, será necesario aplicar la metodología, identificando a juicio experto los nodos de inicio y término para establecer la ZEE y ponderar de esta forma la importancia relativa de la presencia de los ODv en las distintas opciones de desarrollo que se asocian a la transmisión.



Ministerio de Energía

Capítulo i) Identificación y Evaluación de las opciones de desarrollo

Polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Identificación de las opciones de desarrollo	i-3
2. Evaluación de las opciones de desarrollo	i-6
FCD1 Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local	i-9
FCD 2: Biodiversidad y hábitats	i-10
FCD 3: Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico.....	i-11
FCD 4 Emplazamiento armónico y compatible.....	i-12
3. Síntesis de Resultados	i-13
4. Anexos cartografía	i-16

1. Identificación de las opciones de desarrollo

Para la Provincia de Antofagasta se definen los siguientes lineamientos estratégicos territoriales para el diseño de polos de desarrollo de generación eléctrica (PDGE):

1. Impulso a una transición energética sustentable de la provincia, aprovechando sus potenciales energéticos sitio específicos.
2. Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia, generando valor en materia de laboral y de emprendimiento local.
3. Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.
4. Promoción del desarrollo energético local, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio priorizado por PDGE.
5. Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con las condiciones territoriales en materia de patrimonio cultural, natural y paisaje, con protección oficial o que sea reconocido por los habitantes como parte de su identidad local.

En base a estos lineamientos, se proponen dos opciones de desarrollo:

Opción de Desarrollo A: Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H₂V) enfocados en la demanda regional, que contempla:

- Composición mixta de la matriz energética, en base a generación fotovoltaica (FV) y eólica en menor proporción (de acuerdo al lineamiento 1)
- Un nuevo territorio como PDGE FV en la comuna de Sierra Gorda (polígono A1) para proveer energía para la producción de H₂V para la demanda regional de la minería e industria, con buena conectividad y localización estratégica, que evita sitios con alto potencial arqueológico, paleontológico y astronómico, y sitios de nidificación. Se aleja de destino y atractivos turísticos, de faenas mineras, asentamientos rurales y áreas pobladas en general (de acuerdo al lineamiento 1, 2 y 5)
- Consolidación de un PDGE eólico en la comuna de Taltal (polígono A2), siguiendo la tendencia de proyectos y licitaciones, aprovechando infraestructura existente o proyectada (de acuerdo al lineamiento 3)
- Desarrollo de una Estrategia Energética Local en las comunas de Sierra Gorda y Taltal, adecuando la escala de planificación y generando un Plan de Acción que identifique proyectos para priorizar programas del Ministerio de Energía en estas comunas, con énfasis en transitar hacia un acceso al suministro eléctrico regulado del borde costero de la comuna de Taltal (de acuerdo al lineamiento 4)

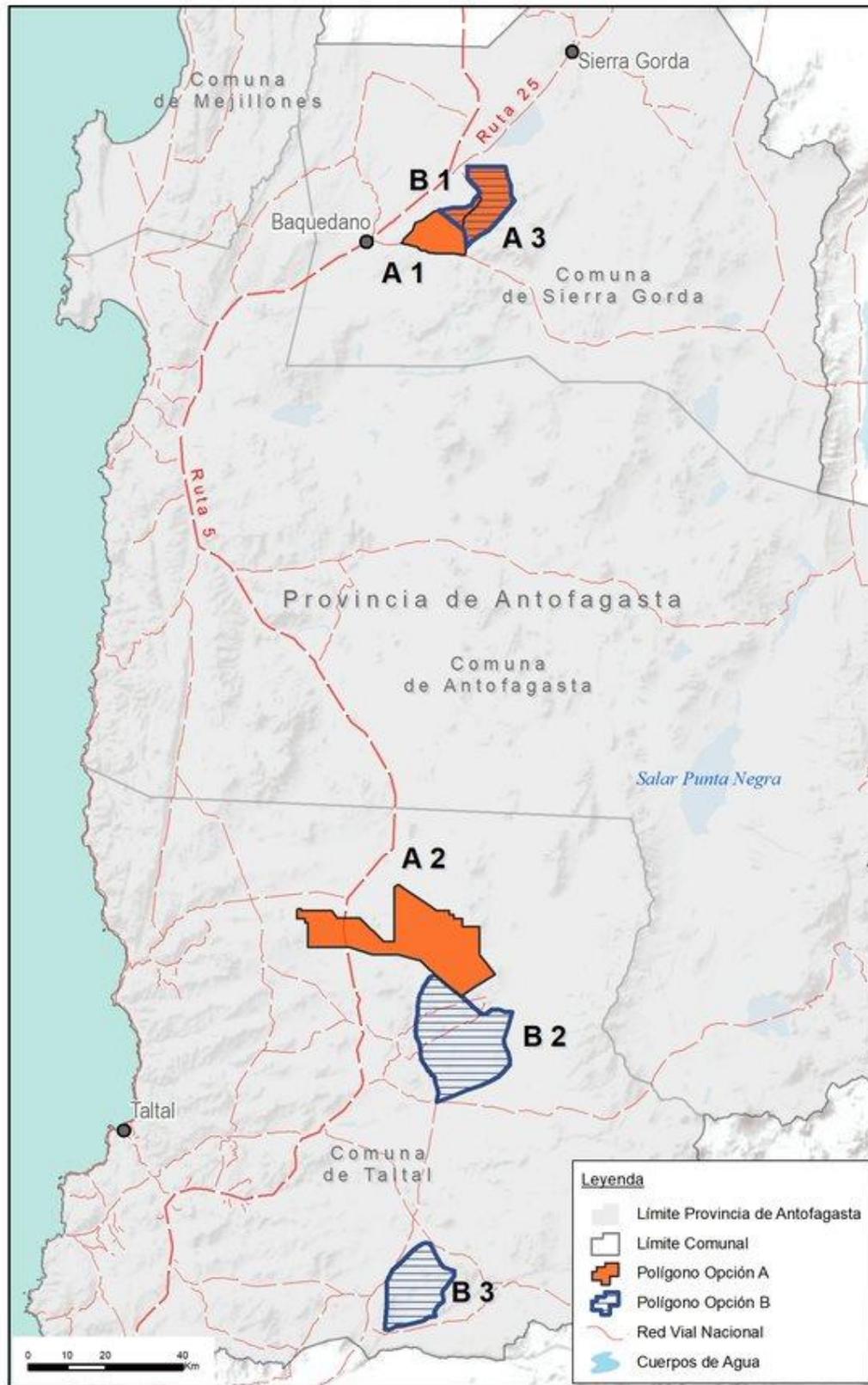
Opción de Desarrollo B: Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP), que contempla:

- Composición mixta de la matriz energética, en base a generación FV, CSP y eólica (de acuerdo al lineamiento 1)
- Nuevos territorios de generación de energía, una zona FV en la comuna de Sierra Gorda (polígono B1) para suplir la demanda regional de la industria y minería conectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en materia de consumo energético para sus procesos, entre los que se podría desarrollar energéticos

tales como el H2V, una zona eólica (polígono B2) y una zona CSP (polígono B3) en la comuna de Taltal, una en la comuna de Sierra Gorda (polígono B1) (de acuerdo al lineamiento 2, 3 y 5)

- Se evitan emplazamientos sobre sitios con alto potencial arqueológico y paleontológico y sitios de nidificación de aves. Se alejan de destino y atractivos turísticos, faenas mineras, asentamientos rurales y áreas pobladas en general, sitios de interés astronómico y parque nacional. La tecnología CSP considera el paisaje, distanciándose de asentamientos (de acuerdo al lineamiento 5)
- Desarrollo de una Estrategia Energética Local en las comunas de Sierra Gorda y Taltal, adecuando la escala de planificación y generando un Plan de Acción que identifique proyectos para priorizar programas del Ministerio de Energía en estas comunas, con énfasis en transitar hacia un acceso al suministro eléctrico regulado del borde costero de la comuna de Taltal (de acuerdo al lineamiento 4)

Opciones de desarrollo planteadas para el desarrollo de PGDE en la Provincia de Antofagasta



2. Evaluación de las opciones de desarrollo

La evaluación de las opciones de desarrollo antes descritas, se estructuró de la siguiente manera:

1. Se creó una matriz en cuyas columnas integra los elementos sujetos a evaluación (opciones) y en las filas los factores críticos, con los respectivos criterios de evaluación y descriptores.
2. Se determinó que la evaluación se realizaría a objeto de establecer oportunidades y Riesgos/efectos, buscando relacionar la opción estudiada respecto del factor crítico y el criterio de evaluación.

Matriz de ejemplo para aplicar la evaluación

FCD	Opciones	Opción A		Opción B		
		Descripción de la opción A		Descripción de la opción B		
FCD 1 a FCD 4	<i>Descripción general de lo que se busca evaluar...</i>					
	Descriptor es (D)	Criterio de evaluación (C)	Oportunidad (O)	Riesgo / Efecto (R)	Oportunidad (O)	Riesgo / Efecto (R)
	D1	C1	O1	R1	O1	R1
		Cn	On	Rn	On	Rn
		Evaluación (E1)	1	-1	2	-2
	Dn	C1	O1	R1	O1	R1
		Cn	On	Rn	On	Rn
		Evaluación (En)	2	-2	2	-1
	Ponderación		[ΣE1...En]/[n°C aplicables]		[ΣE1...En]/[n°C aplicables]	
	Clasificación		Negativo/neutro/positivo		negativo/neutro/positivo	

3. Cada tabla contiene la evaluación de ambas opciones describiendo los riesgos/efectos y las oportunidades, en base a un trabajo multidisciplinario y criterio experto con equipos diversos del Ministerio de Energía.
4. De esta manera, luego se realizó una ponderación, igualmente sobre la base de criterio experto en base a la siguiente tabla de evaluación.

Criterios Evaluación

-2	Tiene efectos negativos o riesgos potencialmente significativos sobre el criterio.
-1	Podría haber efectos negativos o riesgos sobre este criterio, pero no se han medido.
0	No se observa un efecto o riesgo significativo, ni positivo ni negativo.
1	Responde positivamente a este criterio, pero no se ha medido.
2	Se observan implicancias positivas destaca por las oportunidades que brinda.
	No aplica

5. El proceso de evaluación propiamente tal, de desarrolló en la matriz antes descrita, considerando los aportes que surgieron como parte del proceso participativo y del trabajo desarrollado con los órganos de la administración del Estado.
6. Posteriormente, se obtuvo una ponderación de los resultados para cada criterio de evaluación por factor crítico de decisión, esto es $[\sum E_1 \dots E_n] / [n^{\circ}C \text{ aplicables}]$, es decir la sumatoria de los valores en torno a los riesgos y oportunidades, dividido por el número de criterios aplicables.
7. De esta manera, la clasificación de los resultados, se organizó en torno a la siguiente escala:

Ponderación y Clasificación de los resultados según rangos*

1.5 a <3	Muy Positivo
> 0.5 <1.5	Positivo
0 a <=0.5	Neutro
-1.5 <0	Negativo
-3 a <-1.5	Muy negativo

*Debe entenderse que estas categorías corresponden a los efectos evaluados desde la perspectiva de la planificación del polo, y no de proyectos

8. Así, la matriz explica cada una de las opciones por sector, de la siguiente manera.

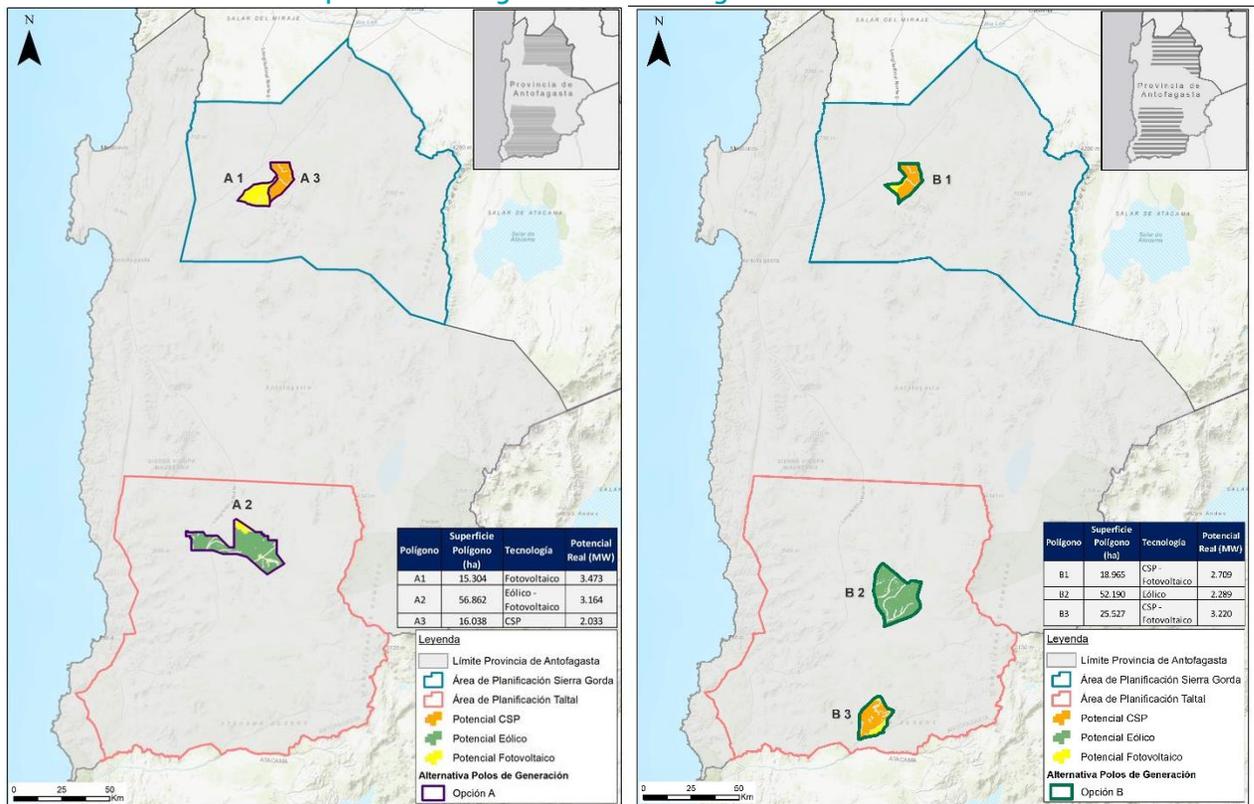
Matriz de ejemplo para la síntesis de la evaluación

FCD	Opción A	Opción B
	Descripción de la opción A	Descripción de la opción B
FCD ₁ [nombre]	Clasificación x	Clasificación x
FCD ₂ [nombre]	Clasificación y	Clasificación y
FCD ₃ [nombre]	Clasificación z	Clasificación z

9. Luego se estableció reglas de selección de las opciones de acuerdo a la evaluación y la ponderación, de acuerdo a los siguientes criterios:
 - a. Que para ninguno de los FCD se observan atributos como "negativo" en la ponderación y clasificación de la opción evaluada.

- b. Que en al menos de 2 de los FCD la ponderación y clasificación según rangos, la clasificación sea “positivo” o “muy positivo”.
10. A la opción escogida en virtud del análisis de riesgos y oportunidades; se le sumó el conjunto de directrices para aquellos descriptores donde se identificaron riesgos. En lo principal estas directrices que conforman orientaciones, propuestas, acciones para la mejora de la decisión, aspecto consignado en el Capítulo relativo a los indicadores de seguimiento.

Opciones de desarrollo planteadas para el desarrollo de PGDE en la Provincia de Antofagasta de acuerdo a los potenciales de generación de energías renovables



A continuación, se presentan los resultados por sector de la matriz aplicada a las opciones de desarrollo para la definición de polos de desarrollo en la provincia de Antofagasta.

FCD ₁ Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local		Opción A		Opción B	
/Descriptorios/Opciones		Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H ₂ V) enfocados en la demanda regional		Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)	
Se trata de conocer las condiciones socioeconómicas, los distintos programas sectoriales y las herramientas necesarias que permitan el bienestar de la comunidad y sus habitantes apuntando al desarrollo local.					
Descriptorios	Criterio de evaluación	Oportunidad	Riesgo/Efecto	Oportunidad	Riesgo/Efecto
Condiciones socioeconómicas	i. Situación socioeconómica y transición energética	Genera oportunidades de empleo y servicios asociados en las distintas etapas 13872 empleos estimados construcción y 520 empleos estimados en etapa operación.	Empleo requerido puede no ser local (comunal – provincial o regional). El empleo podría ser inferior al cálculo estimado de empleos/MW.	Genera oportunidades de empleo y servicios asociados en las distintas etapas 13.155 empleos estimados construcción y 493 empleos estimados en etapa operación. Proximidad del polo a centro urbano de la comuna de Sierra Gorda favorece oportunidades de empleo locales.	Empleo requerido puede no ser local (comunal – provincial o regional). El empleo podría ser inferior al cálculo estimado de empleos/MW.
	ii. Situación en materia de capital humano y educación	Se abren oportunidades de capacitación y educación en generación de energía. Cercanía de uno de los polígonos (A1) a centro urbano (Baquedano, Sierra Gorda). Cercanía polígono A2 a ruta 5.	No se dispone de todos los estándares formativos laborales. Falta de experiencia en los profesionales y técnicos hace difícil la contratación. Lejanía del polígono A2 a centros urbanos podría desincentivar la permanencia de los trabajadores en estas áreas.	Se abren oportunidades de capacitación y educación en generación de energía. Cercanía de uno de los polígonos (B1) a centro urbano (Baquedano, Sierra Gorda). Cercanía polígono B2 a ruta 5.	No se dispone de todos los estándares formativos laborales. Falta de experiencia en los profesionales y técnicos hace difícil la contratación. Lejanía del polígono B3 a centros urbanos o ruta 5 podría desincentivar la permanencia de los trabajadores en estas áreas.
	Evaluación	1	-1	2	-1
Programas e inversión pública y privada en energía y acceso a electricidad	iii. Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local	Aumento en general actividades económicas e interés de inversión. Promueve la generación de servicios asociados y complementarios a la industria para diversificar la matriz económica de la comuna en Sierra Gorda y Baquedano. Podría dinamizar el desarrollo proyectos y acceso a energía. Se agregan más compromisos ambientales en relación con la contratación de mano de obra local	No se logra materializar el efecto del desarrollo energético para reducir las brechas de acceso a electricidad. El criterio de distanciamiento del polo al asentamiento y al borde costero dificulta que se establezcan compromisos ambientales en torno a reducir la brecha de acceso a electricidad que se da en específico en dichos sectores.	Aumento en general actividades económicas e interés de inversión diversificado. Promueve la generación de servicios asociados y complementarios a la industria para diversificar la matriz económica de la comuna en Sierra Gorda y Baquedano. Podría dinamizar desarrollo proyectos y acceso a energía. Se agregan más compromisos ambientales en relación con la contratación de mano de obra local.	No se logra materializar el efecto del desarrollo energético en el desarrollo local. El criterio de distanciamiento del polo al asentamiento y al borde costero dificulta que se establezcan compromisos ambientales en torno a reducir la brecha de acceso a electricidad que se da en específico en dichos sectores.
	Evaluación	2	-1	2	-1
	Ponderación	0,3		0,66	
Clasificación		neutro		Positivo	

FCD 2: Biodiversidad y hábitats
(detalle de la cartografía en Anexo A)

/Descriptores/Opciones

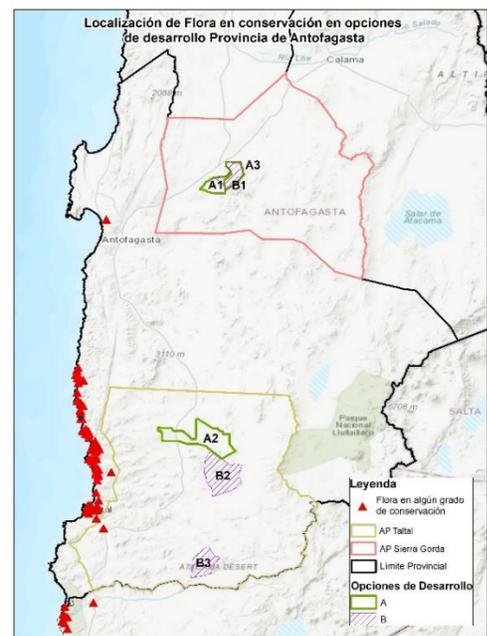
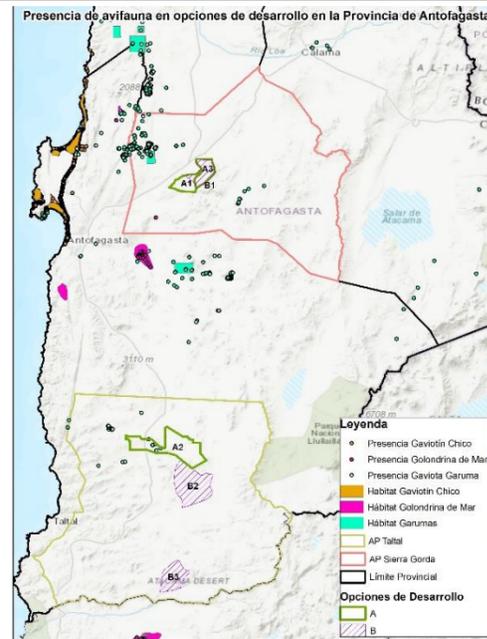
Opción A

Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional

Opción B

Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)

Se trata de conocer la biodiversidad y hábitat especialmente de la flora y la avifauna a objeto de establecer condicionamientos e identificar potenciales amenazas consecuencia del emplazamiento de polos de desarrollo



Condicionamientos y amenazas sobre la avifauna

Interacción con Especies fauna en categoría de conservación y su hábitat

No hay evidencia que indique alguna interacción de las especies de avifauna con el polígono A1 ni el polígono A3.

El polígono A2, hay proyectos eólicos, que registraron evidencia de la especie G. Garuma.

A su vez existe un potencial riesgo de colisión de aves con el tendido eléctrico, pues polígono A2 se encuentra en posible ruta desde nidos de gaviota garuma y golondrina de mar cercanos.

Las dinámicas reproductivas y de desplazamiento (vuelos) de las aves no es estática, y el número de registros encontrados podrían desplazarse o aumentar.

No hay evidencia que indique alguna interacción de las especies de avifauna con el polígono B1.

Para el polígono B3, no se observa, con la evidencia actual, la interacción de esta área con la presencia de las especies de avifauna.

Definición de medidas destinadas a evitar o mitigar potenciales impactos.

Dado que los proyectos existentes en polígono A2 se han registrado hallazgos garuma es posible suponer que esta situación se replique en polígono B2 por su contigüidad.

Las dinámicas reproductivas y de desplazamiento (vuelos) de las aves no es estática, y el número de registros encontrados podrían desplazarse o aumentar.

Condicionamientos y amenazas sobre la flora

Interacción con Especies flora en categoría de conservación y su hábitat

Ninguno de los polígonos enfrenta especies de flora en categoría de conservación con estas características

No se observan

Ninguno de los polígonos enfrenta especies de flora en categoría de conservación con estas características

No se observan

Evaluación

1

-2

1

-2

Evaluación

2

0

2

0

Ponderación

0.5

0.5

Clasificación

Neutro

neutro

FCD 3: Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico
(detalle de la cartografía en Anexo A)

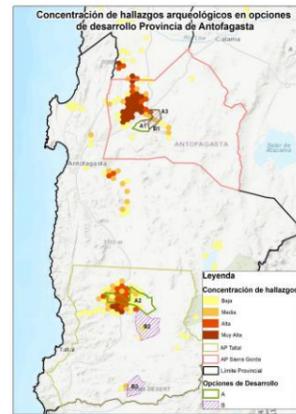
/Descriptores/Opciones

Opción A

Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional

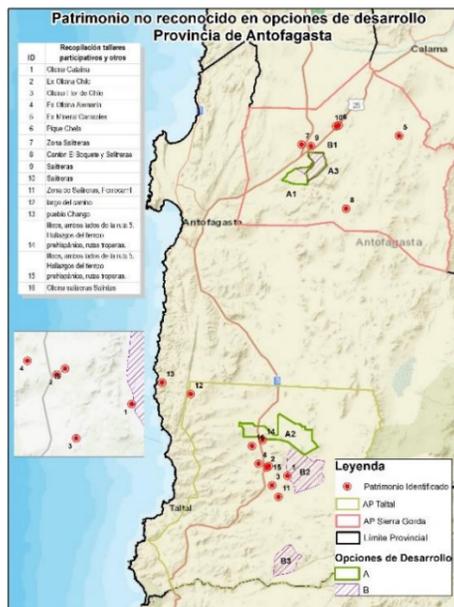
Opción B

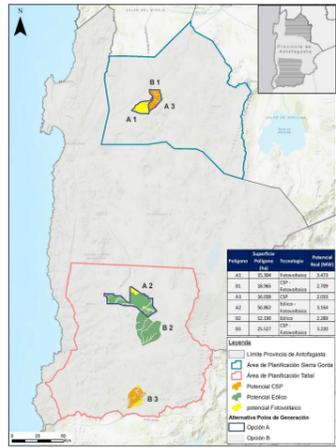
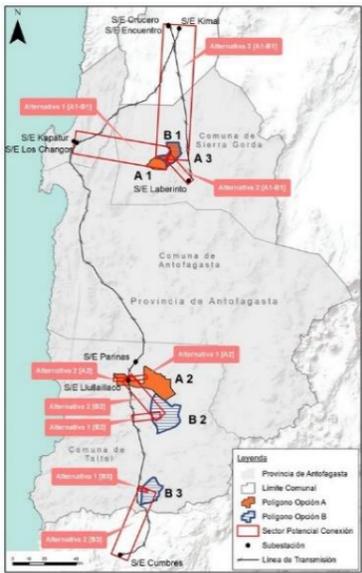
Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)



Evaluar cómo se resguarda el patrimonio cultural que no se encuentra oficialmente protegido y que es de interés para la comunidad, como también el patrimonio arqueológico y paleontológico de potencial hallazgo (patrón de sectores de concentración) de acuerdo a la información sectorial competente.

Descriptores	Criterio de evaluación	Oportunidad	Riesgo/Efecto	Oportunidad	Riesgo/Efecto
Patrimonio protegido de potencial hallazgo	Interacción con Potencial paleontológico fosilífero	No se observa interacción con el potencial fosilífero en ninguno de los polígonos	El polígono A1 enfrenta territorio muy menor con potencial paleontológico fosilífero.	No se observa interacción significativa con el potencial fosilífero	Siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios paleontológicos. El polígono B1 enfrenta territorio muy menor con potencial paleontológico fosilífero.
	Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media	Se evidencia concentración de hallazgos los que son parte de proyectos energéticos ya evaluados ambientalmente que tienen contempladas las medidas de mitigación, compensación y/o reparación correspondientes.	Siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios arqueológicos, sobre todo considerando la proximidad de los hallazgos al interior de polígono A2.	No se observa interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media de hallazgos en polígonos B2 y B3. En B1 se identifica interacción pero con zonas homogéneas mayormente de baja densidad.	Si bien para los polígonos de la alternativa, la concentración de hallazgos en baja aunque siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios arqueológicos.
		1	-2	1	-1
Patrimonio cultural histórico protegido o no	Interacción con elementos de valoración del patrimonio cultural que no se encuentran actualmente protegidos en área de planificación	No se evidencian hallazgos al interior de los polígonos de esta opción.	Existe proximidad a elementos no protegidos de carácter cultural a (salitreras) levantados por la comunidad.	No se evidencian hallazgos al interior de los polígonos de esta opción	En polígono B2 se observó depósitos de una salitrera (no consta el hallazgo de edificaciones) que no fuera levantada ni por la comunidad o informada por los servicios públicos. Existe proximidad a elementos no protegidos de carácter cultural levantados por la comunidad, estos se encuentran en distintos grados de conservación
	Ponderación		2	-1	2
		0,0		0,0	
Clasificación		neutro		neutro	



FCD 4 Emplazamiento armónico y compatible		/Descriptor/ Opciones	Opción A		Opción B	
			Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional		Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)	
Determinar y conocer cuáles son las relaciones y la compatibilidad de energía con el potencial energético del territorio y la complejidad de la transmisión para su desarrollo sobre la base del potencial de diversificación de la matriz productiva que ofrecen las energías renovables.						
	Descriptor	Criterio de evaluación	Oportunidad	Riesgo/Efecto	Oportunidad	Riesgo/Efecto
	Compatibilidad de la generación de energías renovables y el potencial energético del territorio	Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP	Cumple los requerimientos del informe preliminar PELP para los escenarios denominados Carbono Neutralidad y Recuperación. Menores costos operativos y logísticos iniciales por consolidación de reserva eólica.	Existe posibilidad que en la zona A1 A3 tenga usos de tipo minero y no energético perdiendo eventualmente el potencial. Que no se produzca la diversificación esperada y que las actividades se desarrollen en un sector ya consolidado. Existe un riesgo producto de la variabilidad en la disponibilidad de las energías renovables.	Cumple los requerimientos del informe preliminar PELP en los escenarios denominados Carbono Neutralidad y Recuperación. Diversifica las actividades económicas de la comuna. Mejor tecnología para la seguridad y flexibilidad del sistema en el caso de CSP.	Existe posibilidad que en la zona B1 tenga usos de no energéticos perdiendo eventualmente el potencial. Existe un riesgo producto de la variabilidad en la disponibilidad de las energías renovables.
	Evaluación		2	-2	2	-1
	Descriptor	Criterio de evaluación	Oportunidad	Riesgo/Efecto	Oportunidad	Riesgo/Efecto
	Capacidad de transporte y complejidad de la Transmisión de polos	Variables y presencia relativa de los ODv según Complejidad de la transmisión	Localización que aprovecha la infraestructura de transmisión existente. Aporta a incrementar la capacidad de transmisión del SEN con la nueva S/E que se requeriría. No requeriría estudio de franjas, dado que los valores están bajo la diagonal aproximándose a la zona verde en la gráfica ² . Las alternativas que posee en conjunto menor complejidad socioambiental y técnica en términos de transmisión corresponden a A1 (alternativa 2) y A2 (alternativa 2) Se requiere ajustar la metodología para que la presencia de infraestructura existente de transmisión considere ODv ya abordados por la transmisión existente.	Requerimiento de nuevo tendido aún cuando se aproveche el territorio ocupado por transmisión o la transmisión existente. No se observan. Los valores obtenidos están bajo el 20 (diagonal en el cuadro abajo) sin embargo en A1 y A3 de no usarse el territorio de transmisión existente, tendría efectos sobre los mismos.	Localización que aprovecha infraestructura de transmisión existente, minimizando la necesidad de nuevas zonas, junto con la viabilidad estructurante. Aporta a incrementar la capacidad de transmisión del SEN con la nueva S/E que se requeriría. No requeriría estudio de franjas, dado que los valores están bajo la diagonal aproximándose a la zona verde en la gráfica ² . Las alternativas que posee en conjunto menor complejidad socioambiental y técnica en términos de transmisión corresponden a B1 (alternativa 2), B2 (alternativa 1) y B3 (alternativa 1). La solución más corta tiene menos efectos territoriales y es más eficiente económicamente Se requiere ajustar la metodología para que la presencia de infraestructura existente de transmisión considere ODv ya abordados por la transmisión existente.	Requerimiento de nuevo tendido aun cuando se aproveche el territorio ocupado por transmisión o la transmisión existente. No se observan. Los valores obtenidos están bajo el 20 (diagonal en el cuadro abajo). Sin embargo en B1 de no usarse el territorio de transmisión existente, tendría efectos sobre los mismos.
	Evaluación		2	-1	2	-1
	Ponderación		0.0		0.6	
	Clasificación		neutro		Positivo	

¹ De acuerdo a metodología explicada en DAE: En polígono A1 y A3 (alt 1): Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (2.85) por presencia reducida de ODv caserío - destino turístico. En polígono A1 y A3 (alt 2) Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (0.7) por presencia reducida de ODv presencia de ODv de erosión potencial. En polígono A1 y A3 (alt 2) Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (2.24) por presencia reducida de ODv destino turístico. En polígono A2: Índice de complejidad socioambiental transmisión muy baja (0.02) por presencia de ODv sitios arqueológicos (alt 1) y muy baja (0.07) humedales (variables ya tratadas o absorbidas por la transmisión existente). Cabe mencionar que la metodología no considera la infraestructura de transmisión existente y los ODv que como consecuencia ya fueran abordados en su oportunidad.

² De acuerdo a metodología explicada en DAE: En polígono B1 (alt 1): Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (2.85) por presencia reducida de ODv caserío - destino turístico. En alternativa 2 Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (0.7) por presencia reducida de ODv de erosión potencial. En polígono B1 (alt 3) Índice de complejidad socioambiental transmisión baja (2.24) por presencia reducida de ODv destino turístico. En polígono B2: Índice de complejidad socioambiental transmisión muy baja (0.02) alternativa 1 y 0.2 alternativa 2 por presencia de ODv erosión potencial. En polígono B3: Índice de complejidad socio ambiental transmisión muy baja (0.04) por presencia reducida de sitios arqueológicos para la alternativa 1 y muy baja (0.3) en la alternativa 2 por presencia de ODv erosión potencial. Cabe mencionar que la metodología no considera la infraestructura de transmisión existente y los ODv que como consecuencia ya fueran abordados en su oportunidad.

3. Síntesis de Resultados

Síntesis de la evaluación

	Opción A	Opción B
FCD	Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno verde (H2V) enfocados en la demanda regional	Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP)
Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local	Neutro	Positivo
Biodiversidad y hábitats	neutro	Neutro
Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico	neutro	neutro
Emplazamiento armónico y compatible	neutro	positivo
Regla de selección (evaluación FCD)		
Para ninguno de los FCD presente atributos como "Negativo"	cumple	cumple
En al menos de 2 de los FCD su ponderación sea "positivo"	No cumple	cumple

Conforme a la evaluación y criterios definidos para la elegibilidad de una u otra opción, la tabla anterior sintetiza la opción a seleccionar para la Provincia de Antofagasta. En este caso y de acuerdo a esos criterios de evaluación la opción escogida es la B: **Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP).**

A efectos de ratificar que las opciones cumplen el mandato de los objetivos ambientales, a continuación se sintetizan los contenidos para dicho fin.

Objetivos ambientales	Opción A	Opción B
Minimizar los potenciales efectos sobre las especies de flora y fauna, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente valorados o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	+	+

Objetivos ambientales	Opción A	Opción B
Minimizar los potenciales efectos sobre los sitios arqueológicos y paleontológicos y en general del patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial protegidos oficialmente o altamente valorados por la comunidad, condicionando el emplazamiento de los polos de generación eléctrica en el territorio.	+	+
Promover un uso sustentable del territorio con la finalidad de propiciar el desarrollo de energías renovables emplazando los polos de generación eléctrica de preferencia en terrenos fiscales o en sectores planificados	+	+
Contribuir a la reducción de emisiones atmosféricas a través de una transición energética en la provincia, mediante la implementación de un mix tecnológico renovable y diverso.	++	++

+ Cumple ++Cumple mejor

A efectos de ratificar que las opciones cumplen el mandato de los criterios de sustentabilidad, a continuación se reiteran en razón de lo expuesto en materia de opciones de desarrollo.

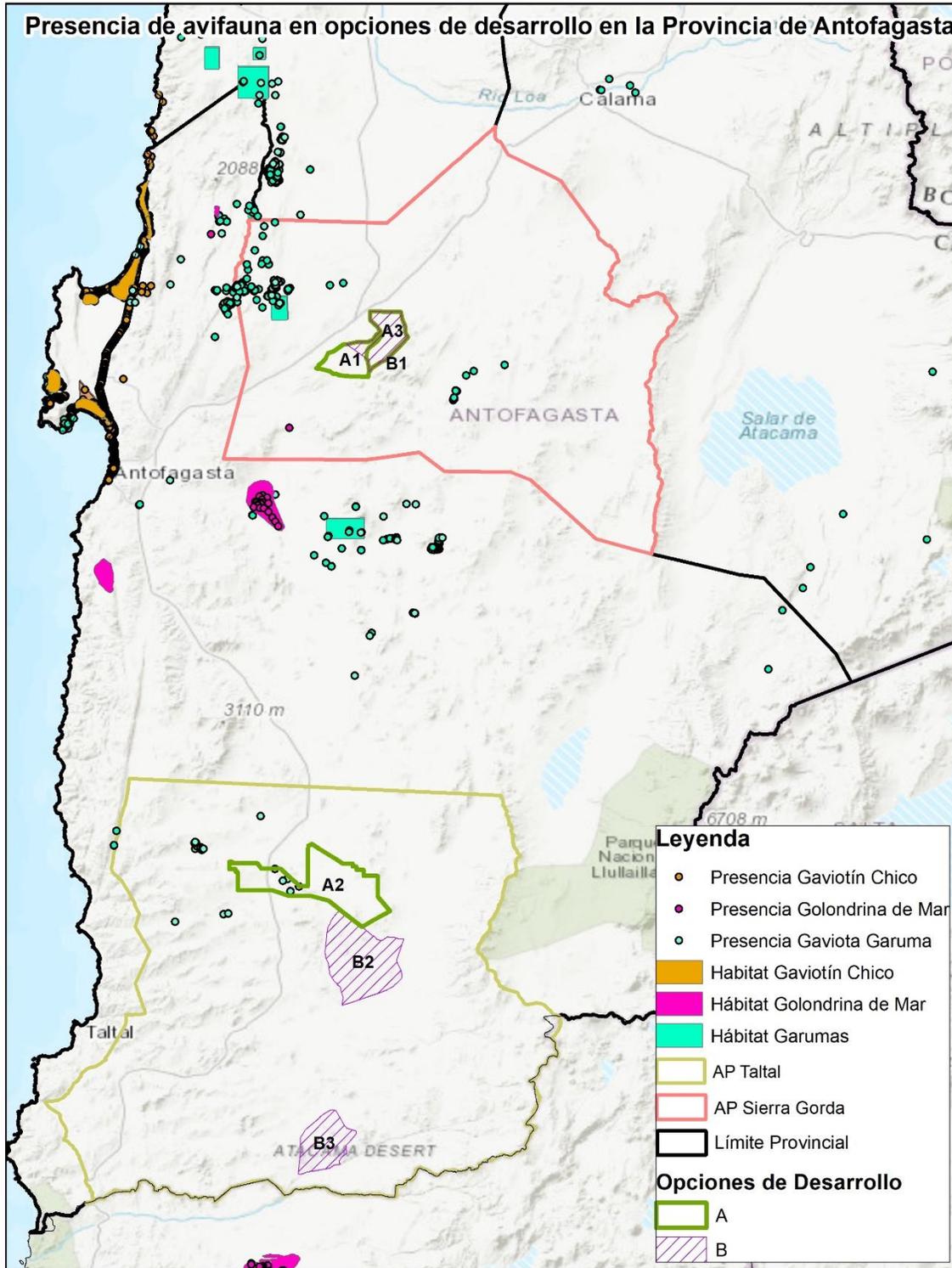
Criterio de desarrollo sustentable	Descripción	Opción A	Opción B
Los polos promueven un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural y humano	Un desarrollo energético compatible con el resguardo del medio natural persigue valorar y conservar las características propias del hábitat y ecosistemas de la flora y de la avifauna, como así también aquellas en torno al patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico. El desarrollo energético es compatible con los aspectos naturales valorados por la población, reconociendo otros usos del territorio, incluso de carácter no protegido oficialmente. Sobre la base de un desarrollo energético compatible con el medio humano es posible generar sinergias para el mejor sustento de las actividades económicas y productivas actuales y futuras.	+	++
Los polos priorizan el territorio para focalizar acciones sectoriales que permitan generar las condiciones de bienestar social en materia de generación de capital humano y en la disminución de las	Los polos buscan generar las condiciones que favorezcan el desarrollo socioeconómico de tal manera que se detone la creación de empleos locales y encadenamientos productivos. En este sentido, se busca repercutir en torno al capital humano y los perfiles técnicos necesarios, generando capacidades para el empleo local incluso fuera del territorio declarado como polos.	+	++

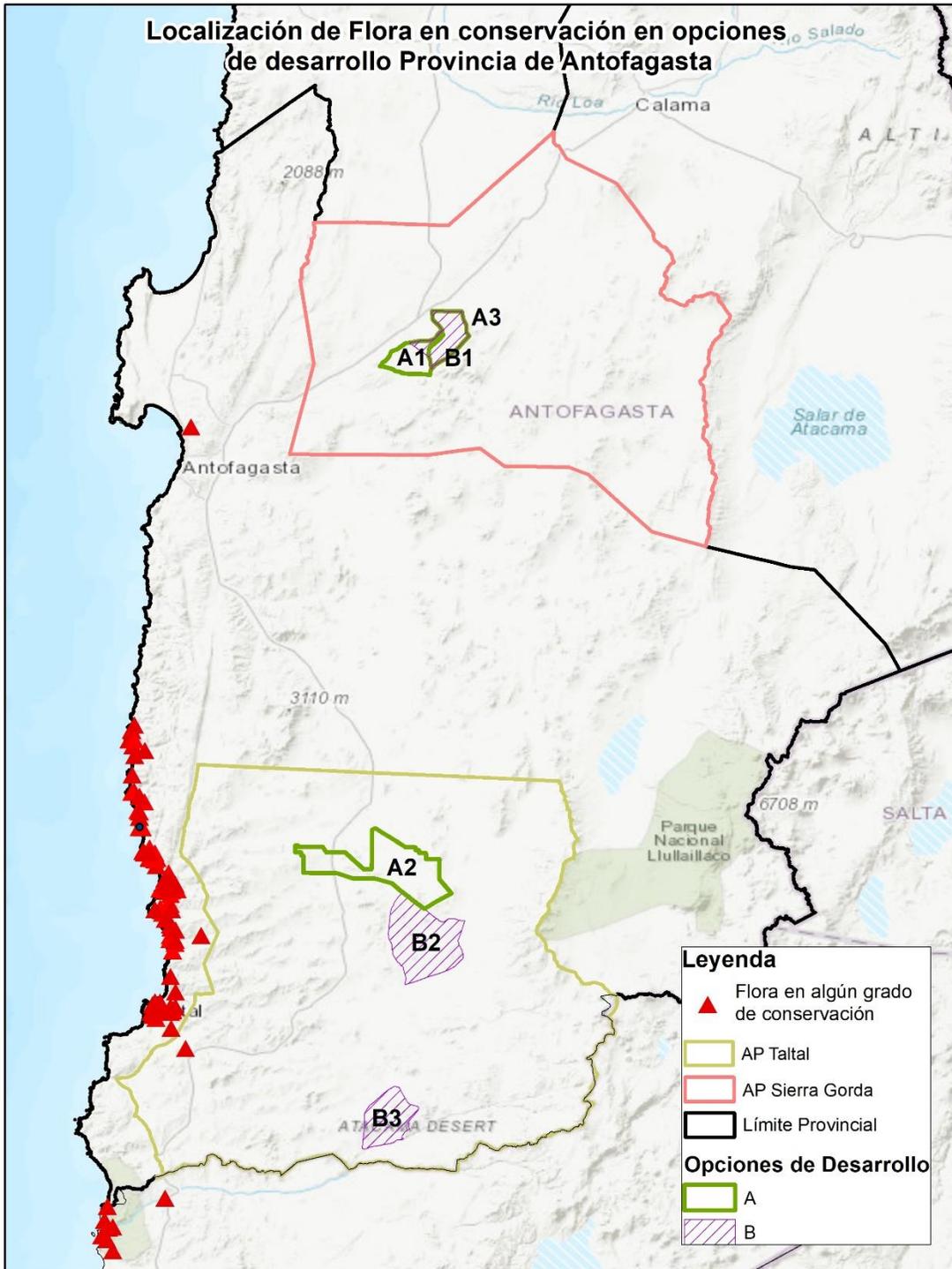
Criterio de desarrollo sustentable	Descripción	Opción A	Opción B
brechas de acceso a la energía	<p>Si bien no es un beneficio directo, esta herramienta busca aportar para que se disminuyan las brechas de acceso a energía, como asimismo se prioricen acciones de focalización en el territorio que tengan un claro efecto en el desarrollo socioeconómico local.</p> <p>La definición de este criterio surge de los distintos procesos participativos llevados a cabo con la ciudadanía y los municipios involucrados.</p>		
Los polos promueven una matriz energética diversificada en territorio apto o con vocación y recursos para las energías renovables con foco en la visión estratégica de las comunas involucradas y el desarrollo económico local	<p>Consecuencia de constituir un territorio apto para tales fines, favorece el desempeño del mercado energético y la competitividad a nivel local y regional.</p> <p>La diversificación de la matriz en base a recursos limpios y locales favorece la disminución de contaminación atmosférica y de emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>La definición de polos es coherente con el rol, visión o la planificación local de las comunas o sectores involucrados.</p>	++	++

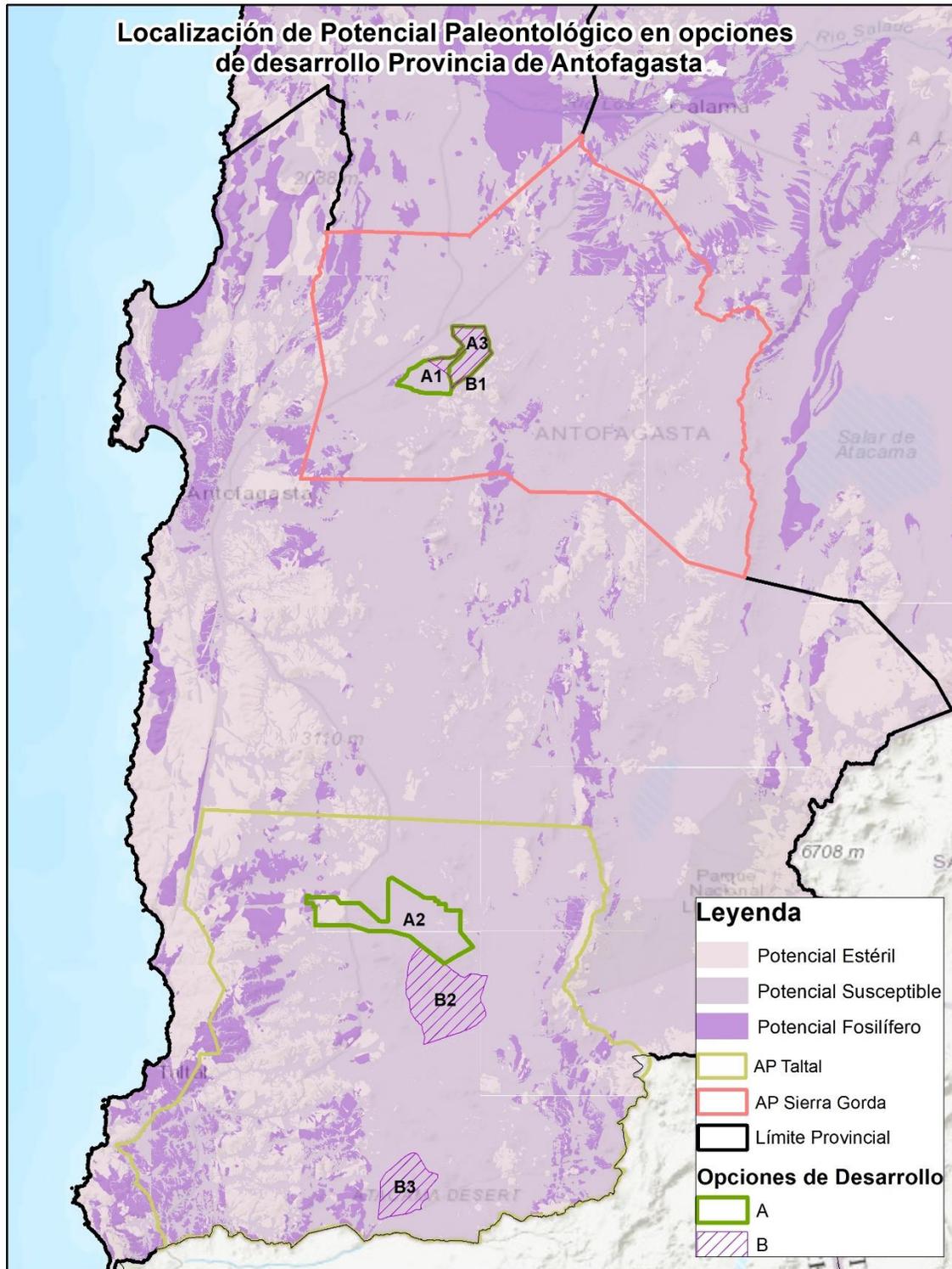
Fuente: Elaboración propia.

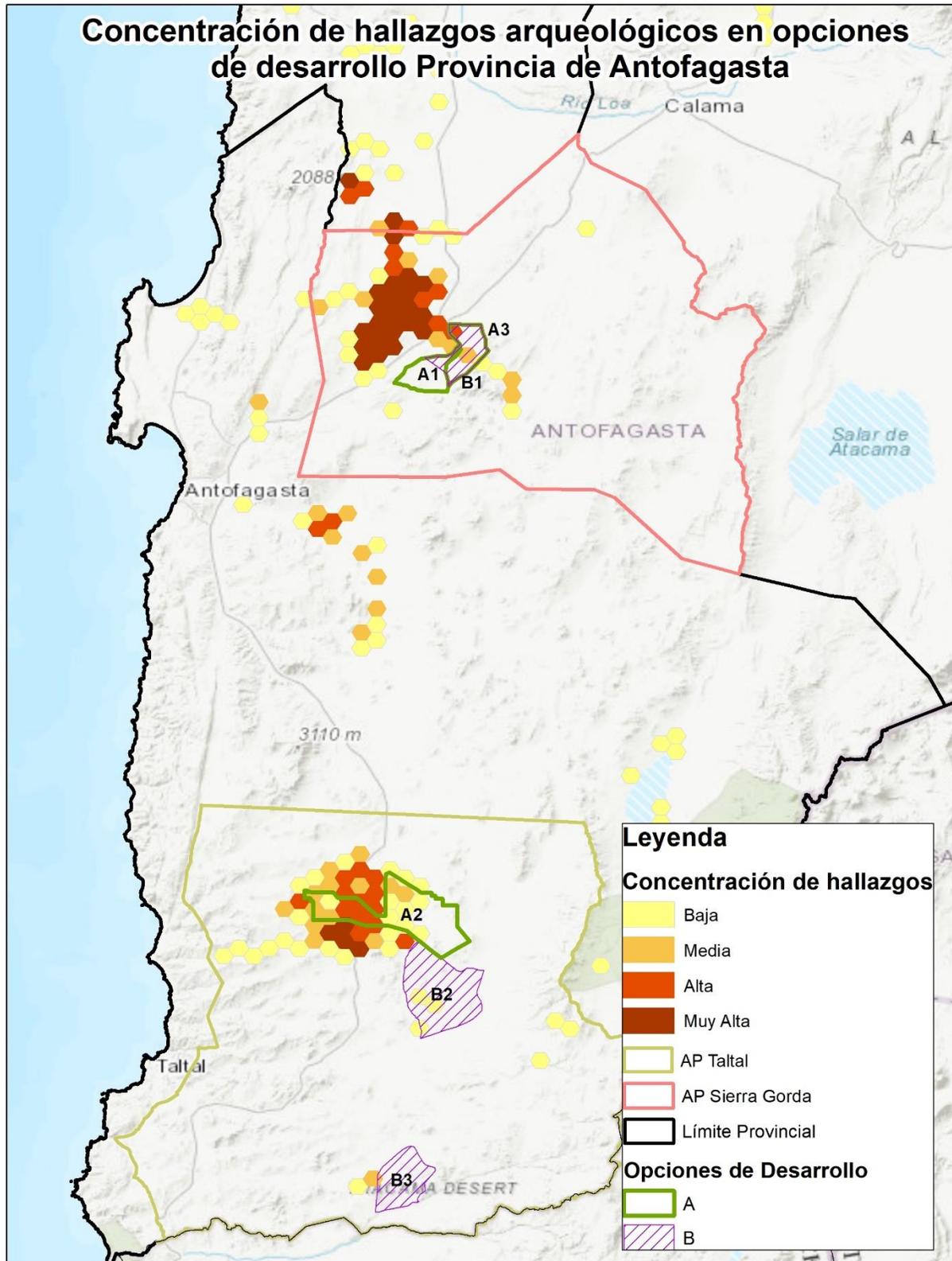
+ Cumple ++Cumple mejor

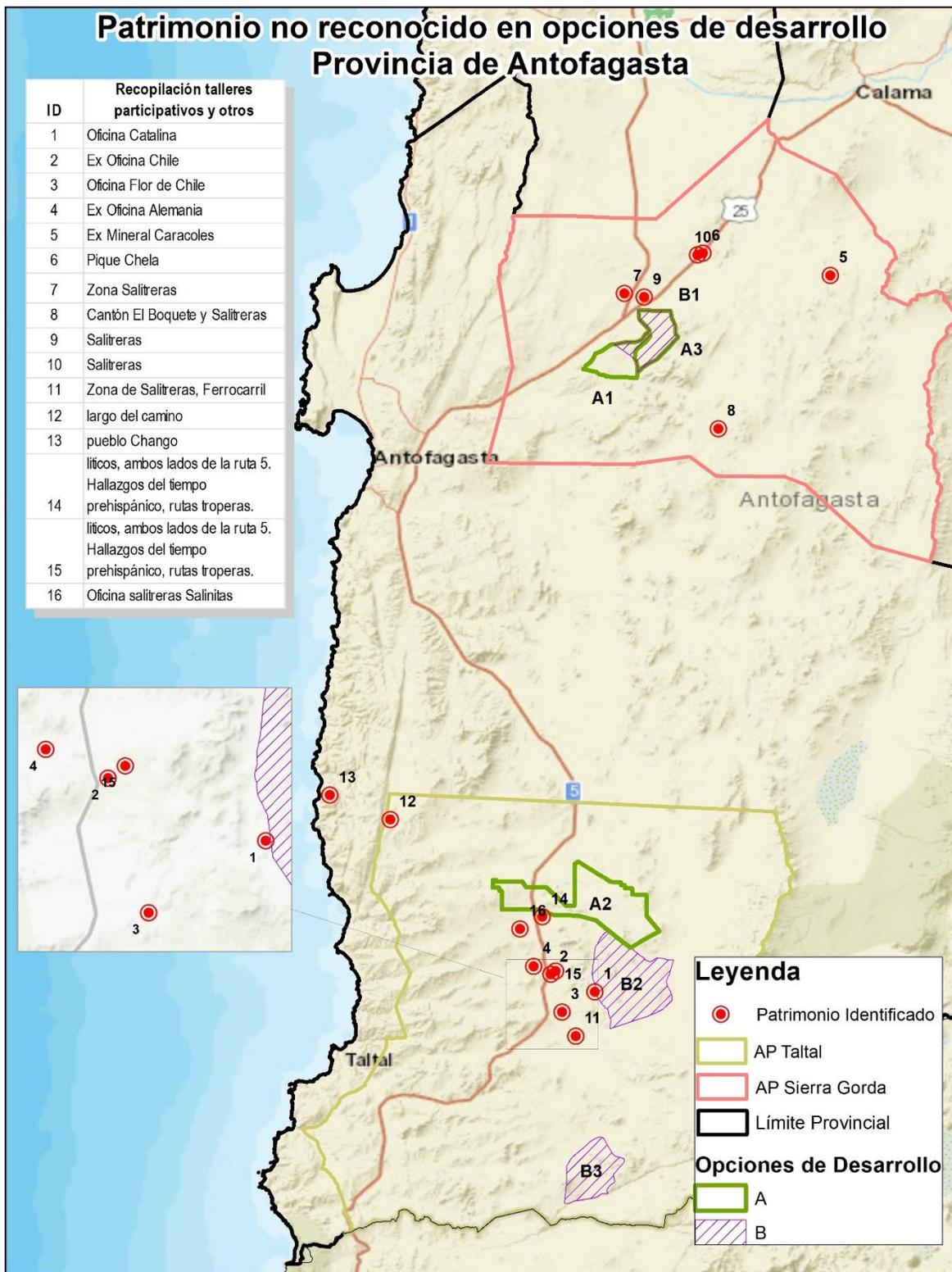
4. Anexos cartografía



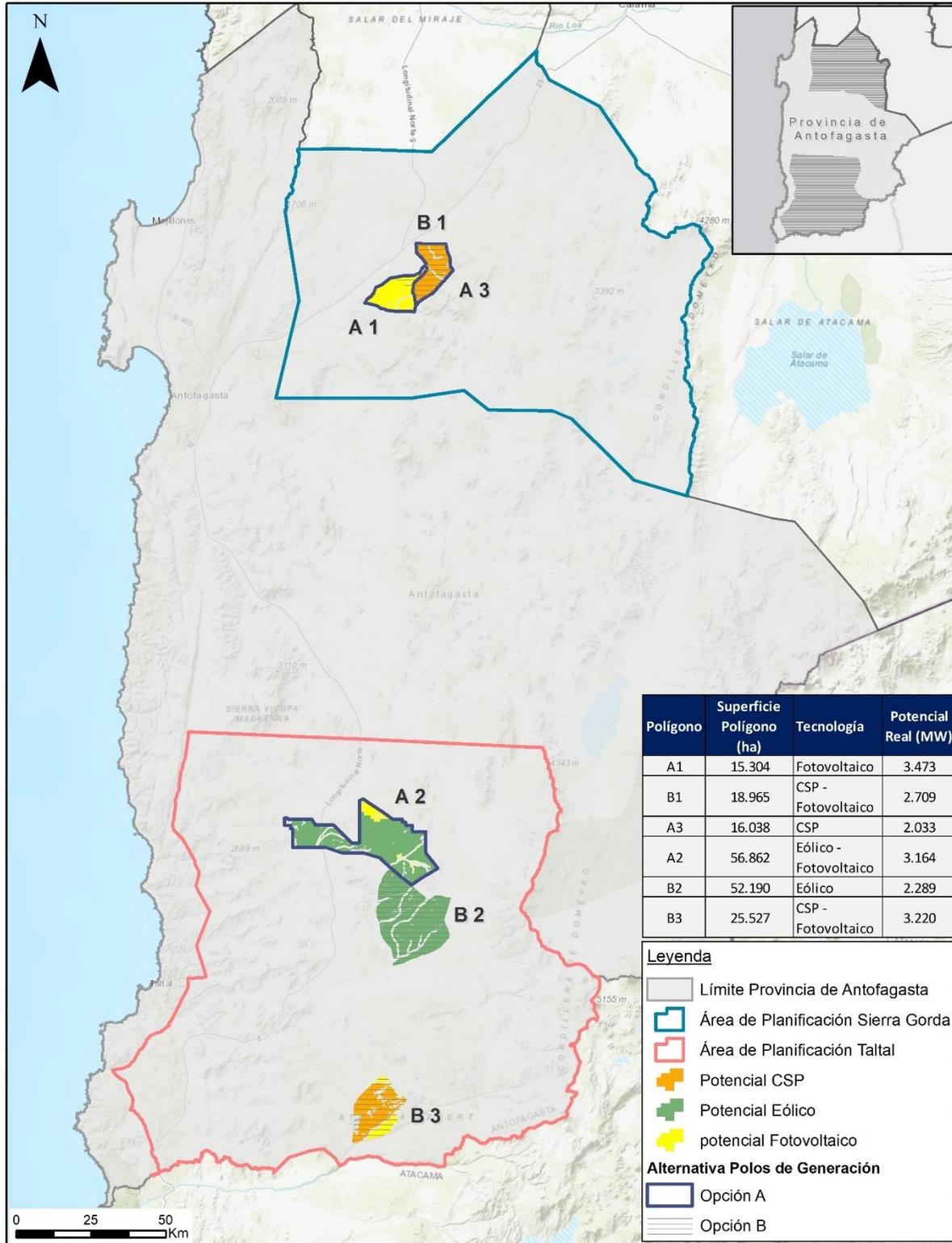




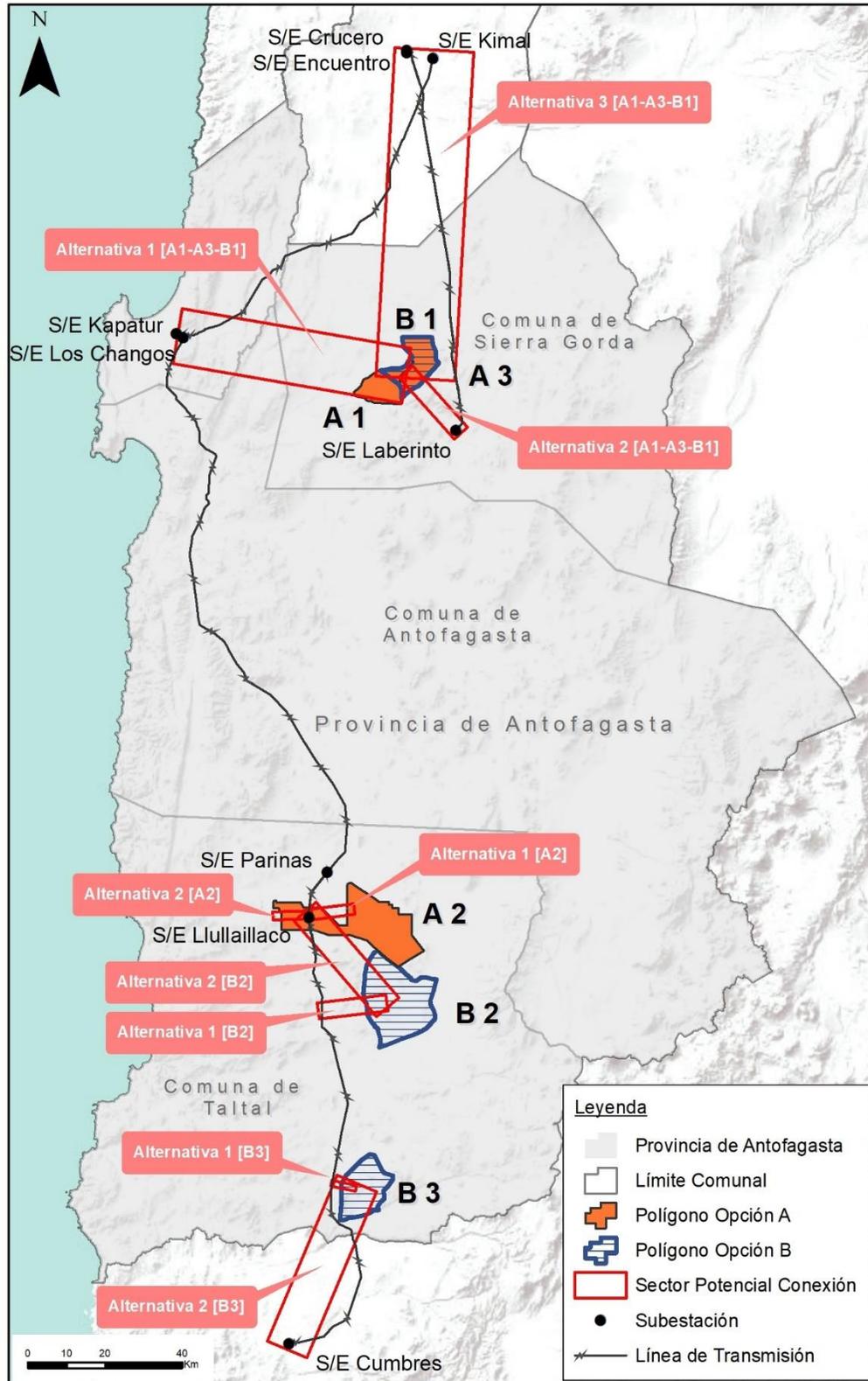


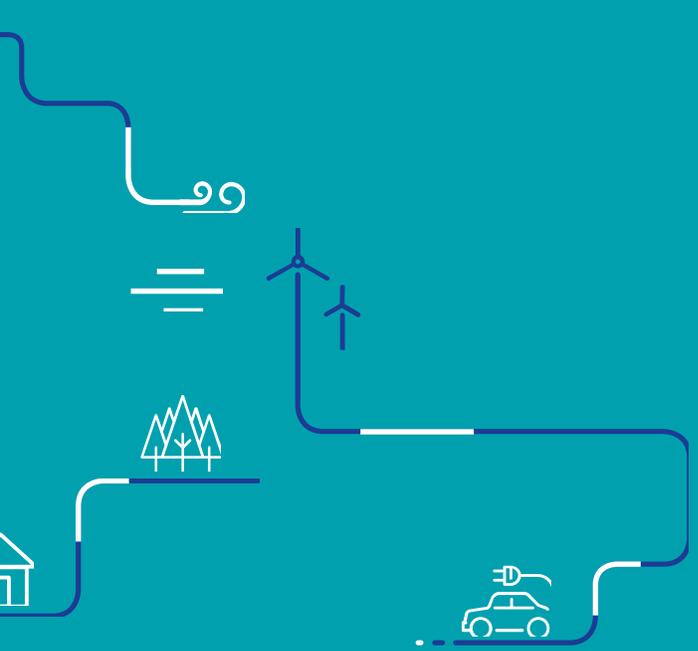


Opciones estudiadas para el caso del área de planificación de la provincia de Antofagasta



Territorios estudiados en materia de transmisión para las opciones de desarrollo planteadas





Ministerio de Energía

Capítulo j) Resultados de la coordinación y consulta a los Órganos de la Administración del Estado

Polos de desarrollo de generación
eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado	J-2
1.1 Reuniones de coordinación en el marco de lo señalado en el Artículo 6 del Reglamento de Evaluación ambiental Estratégica	J-2
1.2 Convocados y aquellos que efectivamente participaron	J-2
2.1 Forma en que se desarrolló dicha coordinación y consulta	J-5
2.2 Síntesis de los elementos aportados al proceso de decisión por los Órganos de la Administración del Estado Participantes	J-7
2.3 Elementos que fueron desestimados y el fundamento de su exclusión	J-11
2.4 Anexos.....	J-11
Anexo A. Respuestas a oficios 1503 y 257 MEN.....	J-12
Anexo B. Respuestas Encuesta 1	J-23
Anexo C. Encuesta en torno a los Lineamientos Estratégico Territoriales	J-26
Anexo D. Observaciones y comentarios a las Opciones de desarrollo.....	J-28

1. Resultados de la coordinación y consulta con los órganos de la administración del Estado

1.1 Reuniones de coordinación en el marco de lo señalado en el Artículo 6 del Reglamento de Evaluación ambiental Estratégica

Conforme a lo señalado en el artículo 6 del Reglamento de EAE, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), y en particular para efectos del cumplimiento a lo señalado en el literal a) que señala que este órgano deberá orientar y colaborar técnicamente en el proceso de aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica, a solicitud del órgano responsable, especialmente en cuatro aspectos: En la identificación y justificación de los factores críticos de la decisión; en la definición del diagnóstico ambiental estratégico; en la identificación y evaluación de las opciones de desarrollo y en la definición del seguimiento de la política; las sesiones, reuniones y comunicaciones más relevantes en este marco que se tuvo al respecto con son las siguientes:

2021		2022										2023		
dic	ene	feb	mar	abril	may	jun	jul	agos	oct	nov	dic	Ene	Feb	Abril
16	06	08	08	05	03	02	05	10	03	04	02	11	01	20
	11	21	22	12	17	14			17	24		27		
	25													

1.2 Convocados y aquellos que efectivamente participaron

Como parte de las gestiones de coordinación y consulta con los Órganos de la Administración del Estado Participantes (OAE) de nivel nacional, se efectuaron, por una parte, reuniones bilaterales con Órganos de la administración del Estado y reuniones – talleres de trabajo, todas en modalidad online, por medio de la plataforma zoom.

Reuniones bilaterales Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados:

- 04/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Economía, Fomento y Turismo
- 04/01/2022: Reunión introductoria Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
- 05/01/2022: Reunión introductoria Corporación de Fomento de la producción (CORFO)
- 04/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Minería
- 05/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Vivienda y Urbanismo
- 10/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Desarrollo Social y Familia
- 14/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
- 17/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Agricultura
- 12/01/2022: Reunión introductoria Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- 14/01/2022: Reunión introductoria Delegado Presidencial Región de Antofagasta (ministerio de Interior)
- 28/03/2022: Reunión Introductoria Seremi Ministerio de Obras Públicas
- 05/04/2022: Reunión introductoria Ministerio de Minería
- 26/08/2022: Reunión Ministerio de Minería
- 26/08/2022: Reunión SEREMI MOP

Reuniones bilaterales Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación

17/12/2021: Reunión introductoria Gobierno Regional de Antofagasta
2/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Antofagasta
12/01/2021: Reunión introductoria Gobierno Regional de Antofagasta
11/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Bienes Nacionales
12/01/2022: Reunión introductoria Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
13/01/2022: Reunión introductoria Servicio Nacional de Geología y Minería
19/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Culturas, las Artes y el Patrimonio - Oficina Técnica Regional de Antofagasta, Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)
25/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Taltal
26/01/2022: Reunión introductoria SEREMI Culturas, las Artes y el Patrimonio
26/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Antofagasta
26/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda
11/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Mejillones
24/01/2022: Reunión introductoria Ilustre Municipalidad de Mejillones
15/02/2022: Reunión introductoria Dirección Regional ONEMI
01/04/2022: Reunión coordinación Ministerio de Bienes Nacionales
22/04/2022: Reunión (Focus) Ilustre Municipalidad de Antofagasta, Taltal, Mejillones, Sierra Gorda
26/04/2022: Reunión coordinación y entrega de insumos Consejo de Monumentos Nacionales
17/05/2022: Reunión de coordinación y acuerdos Ministerio de Minería
20/05/2022: Reunión de coordinación y acuerdos Seremi Ministerio de Vivienda y Urbanismo
01/06/2022: Reunión Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
25/08/2022: Reunión Ilustre Municipalidad de Taltal
29/08/2022: Reunión Ministerio de Bienes Nacionales y Seremi de Antofagasta de Bienes Nacionales
11/11/2022: Reunión SEREMI Culturas, las Artes y el Patrimonio - Oficina Técnica Regional de Antofagasta, Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)

Reuniones – Talleres de Trabajo

Los convocados y participantes de las sesiones están indicados en la Tabla a continuación, de Ministerios Integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y OAEP con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación. Los casilleros en blanco indican que los OAEP fueron convocados a la sesión, pero no asistieron.

Los convocados y participantes de las sesiones están indicados en la tabla a continuación, indicando los Ministerios Integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y los órganos de la administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación. Los casilleros en blanco indican los convocados a la sesión, pero no asistieron.

Convocados y participantes de la administración del Estado a las sesiones específicas de Evaluación Ambiental Estratégica

2 Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados convocados	Participación del Órgano convocado según sesiones efectuadas				
	Sesión 28/01/2022	Sesión 19/04/2022	Sesión 3/06/2022	Sesión 29/07/2022	Sesión 18/11/2022
SEREMI Ministerio del Medio Ambiente	Sí	Si (nivel central)	Si	Si (nivel central)	Si
Seremi Energía	Sí	Si	Si		si
SEREMI Ministerio de Agricultura	Sí	Si		si	si
Servicio Agrícola Ganadero	Si	Si	si	si	
Corporación Nacional Forestal		Si			
SEREMI Ministerio de Hacienda	Sí				si
SEREMI Ministerio de Salud	Sí	si			
SEREMI Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Sí	Si			si
SEREMI Ministerio de Obras Públicas	Sí	si	Si		Si
SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Sí	si		si	si
SEREMI Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Sí				si
SEREMI Ministerio de Minería	Sí	si	si	si	si
SEREMI Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Sí	si	si	si	si
SEREMI Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	Sí	si		si	si
Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Sí	si	si		si
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Sí		si	si	si
SEREMI Ministerio del Trabajo y Previsión Social			si	si	
Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto de la evaluación convocados:	Sesión 28/01/2022	Sesión 19/04/2022	Sesión 03/06/2022	Sesión 29/07/2022	Sesión 18/11/2022
Gobierno Regional de Antofagasta	Sí	Si	Si	si	si
Oficina Técnica Regional de Antofagasta, Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)	Sí	Si			
SEREMI Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio	Sí	si	si		si
SEREMI Ministerio de Bienes Nacionales	Sí	Si	Si	si	si
Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)	Sí		Si		si
Dirección Regional de Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) Antofagasta				si	
Dirección Regional Antofagasta, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Sí		si		si
Ilustre Municipalidad de Tocopilla		Si	si	si	si
Ilustre Municipalidad de María Elena	Si	Si	si	si	
Comisión Nacional de Energía	Si	si	si	si	Si
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)	Sí	si	si		si

No se mencionan en las tablas profesionales del Ministerio de Energía, ni a los integrantes del equipo de apoyo y facilitación.

2.1 Forma en que se desarrolló dicha coordinación y consulta

A estas sesiones de coordinación y consulta con los OAEP, señaladas previamente, se convocó por las vías indicadas en la tabla a continuación. En las reuniones talleres señalados, la convocatoria se realizó mediante correo electrónico, y la participación fue a través de la plataforma Zoom, debido a la pandemia provocada por el coronavirus.

Nº	Instancia/ Fecha	Elementos o materias tratadas o abordadas	Respuestas/Nº asistentes
1	Oficio Ordinario 1503 del 22 de noviembre del 2021	-Designe representante	15 respuestas con designaciones
		- Responda a Anexo donde se consulta, Objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable, problemas e implicancias sobre el ambiente y sustentabilidad formulados en la Resolución Exenta Subsecretarial N° 101/2021	11 respuestas
2	Taller 28 de enero de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Problemas o preocupaciones ambientales/sustentabilidad que hay en la provincia ○ Conflictos ambientales que existen ○ Valores ambientales de la provincia que debieran ser protegidos, potenciados, articulados ○ Temas críticos a considerar en la provincia (sociales, económicos, culturales, ambientales) 	44 asistentes Trabajo con herramientas online en la plataforma ministerial https://participaconenergia.minenergia.cl/
3	Oficio Ordinario 257 del 9 de Marzo de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ratificar representantes del proceso para cada OAE ○ Implicancias sobre el medio ambiente y la sustentabilidad, a través de la respuesta de la "ENCUESTA N°1 ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO" en el link https://participaconenergia.minenergia.cl/es-CL/projects/encuesta-polos-sspp-p-antofagasta ○ Objetivos ambientales formulados en la Resolución Exenta Subsecretarial N° 101/2021 ○ Criterios de desarrollo sustentable formulados en la Resolución Exenta Subsecretarial N°101/2021 ○ Marco de Referencia Estratégico propuesto en la Resolución Exenta Subsecretarial N°101/2021. 	13 respuestas
4	Encuesta N° 1 PROCESO DE DEFINICIÓN DEL O LOS POTENCIALES POLOS DE DESARROLLO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UBICADOS EN LA PROVINCIA DE ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA Etapa de diseño desde 7 marzo al 31 de marzo de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Responder a consultas propias del procedimiento de EAE de modo de focalizar preocupaciones ambientales, conflictos socio ambientales y temas que considere críticos para el proceso; y ○ Valorar cualitativamente las variables territoriales, ambientales y sociales hasta ahora identificadas dentro del ámbito de aplicación¹ del o los potenciales polos de desarrollo de generación de energía eléctrica en base a fuentes renovables, a efectos de determinar el nivel de condicionamiento que dichas variables podrían tener en la definición de los éstos. Estas variables fueron representadas bajo la forma de Sistemas Territoriales, cuya cartografía se acompañó 	Trabajo con herramientas online en la plataforma ministerial https://participaconenergia.minenergia.cl/ 21 respuestas
5	Taller 19 de Abril de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contextualizar acerca de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica. 	Trabajo con herramientas online Vía zoom

Nº	Instancia/ Fecha	Elementos o materias tratadas o abordadas	Respuestas/Nº asistentes
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Mostrar los resultados del Primer Taller de OAE, de la encuesta online y de las respuestas contenidas en los oficios sectoriales. ○ Definición de prioridades de ambiente y sustentabilidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de condicionamientos ODVT 	
6	Encuesta N° 2 PROCESO DE DEFINICIÓN DEL O LOS POTENCIALES POLOS DE DESARROLLO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UBICADOS EN LA PROVINCIA DE ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Focalización EAE: Priorización de los temas ambientales y de sustentabilidad ○ Temas de ambiente y sustentabilidad que surgen como resultado del taller N°1 y la encuesta N°1. indicar si cumple con los requisitos de cada una de las casillas de cada tema: <ul style="list-style-type: none"> ● es factible de resguardar/implementar/potenciar y/o resolver de acuerdo a los objetivos y alcance de los polos ● es esencial para la comunidad y la ciudadanía ● su consideración resuelve problemas existentes ● es determinante en el éxito del instrumento 	Encuesta en google forms abierta durante el taller. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf_FX5PrbXIFn7AGcbbf_NWjNVaBrtpSLgGVUy3qP6DdtlqWOA/closed-form 31 respuestas
7	Instancia de focalización Municipalidades de la provincia de Antofagasta 22-04-2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Continuar enriqueciendo el proceso de toma de decisiones de planificación desde sus propias áreas de trabajo y en particular para las comunas involucradas en la decisión. ○ Compartir los resultados hasta ahora obtenidos y precisarlos de ser el caso. ○ Efectuar una actuación organizada y coordinada que tengan su reflejo en las acciones a proponer por los instrumentos. 	Trabajo online via Teams, con ponencia de resultados del MEN
8	Taller Junio 03 Junio 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Continuar el proceso de focalización de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica ○ Avanzar en la definición de los Lineamientos estratégicos aplicables al ámbito de planificación de los Polos de desarrollo ○ Mostrar los factores críticos de decisión preliminares y su alcance para la futura evaluación de las opciones de desarrollo. 	Trabajo online via zoom, con ponencia de resultados del MEN
9	Correo electrónico que remite las áreas materia de estudio o ámbito de planificación para que hagan llegar sus alertas, comentarios y/o preocupaciones dentro de este territorio.	<ul style="list-style-type: none"> ○ ● kmz de las áreas que preliminarmente se están considerando como parte del área de planificación para ambas provincias. ○ ● PPT realizada en taller de apoyo. << Areas_planificación_polos (1).kmz >> << 2022063_Taller 3 EAE Polos de Desarrollo MEN.PDF >>	Correo electrónico del 6-06-2022
10	Taller Julio 29 de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Continuar el proceso de planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica ○ Repasar los Lineamientos Estratégicos territoriales ○ Consultar y establecer coordinación respecto de la definición de las opciones de desarrollo para el logro de los objetivos planteados. 	Trabajo online via zoom, con ponencia de resultados del MEN invitación Correo electrónico del 11 de julio
11	Correo Electrónico 5 de agosto de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Remite PPT de la sesión (taller 4) y archivo kmz de las opciones de desarrollo para la provincia. 	Plazo 19 de agosto. 11 Respuestas recibidas

N°	Instancia/ Fecha	Elementos o materias tratadas o abordadas	Respuestas/N° asistentes
12	Oficio N° 1282/2022 Del 1 de septiembre de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consulta y coordinación a los Órganos de la Administración del Estado en relación a las opciones de desarrollo consideradas en la etapa de diseño del o los potenciales Polos de desarrollo de generación eléctrica con Evaluación Ambiental Estratégica, ubicados en la Provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta, identificados en el Informe Preliminar de la Planificación Energética de Largo Plazo período 2023-2027. ○ 1. Si las opciones de desarrollo propuestas son coherentes o discordantes con la visión que su institución promueve para este territorio. ○ 2. Los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) que identifica en cada opción de desarrollo propuesta. ○ 3. La opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su institución. 	Plazo 27 de septiembre de 2022 17 respuestas recibidas
13	Taller Noviembre 18 de 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Continuar el proceso de planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica ○ Revisar el conjunto el tratamiento de las observaciones recibidas por los OAE en el marco de las opciones de desarrollo preliminares. ○ Consultar y establecer coordinación respecto de las opciones de desarrollo definitivas que serán evaluadas. 	Trabajo online via teams, con ponencia de resultados del MEN invitación Correo electrónico del 7 de noviembre 2022
14	Correo electrónico 18 de noviembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> ○ Remite antecedentes presentados en taller 5 	Adjunta material revisado en taller

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Síntesis de los elementos aportados al proceso de decisión por los Órganos de la Administración del Estado Participantes

La tabla contiene una síntesis de las instancias en que esta cartera de Estado solicitó aportes a los OAE en distintas etapas del proceso.

Síntesis de lo aportado por los Órganos de la Administración del Estado Participantes y el modo en que fueron considerados

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
Oficio Ordinario 1503 del 22 de noviembre del 2021 Responda a Anexo donde se consulta, Objetivos ambientales, criterios de desarrollo sustentable, problemas e implicancias sobre el ambiente y sustentabilidad formulados en la	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de acuerdo con objetivos ambientales - Servicios que requieren precisiones o definiciones a los objetivos ambientales - Servicios de acuerdo con Criterios de desarrollo Sustentable - Servicios que requieren precisiones o definiciones a los Criterios de desarrollo sustentable 	Se vuelve a consultar mediante oficio 257/2022 y encuesta asociada

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
Resolución Exenta Subsecretarial N° 101/2021	<ul style="list-style-type: none"> - En relación a las implicancias la mayoría opta por atenderlas y/o profundizarlas en la medida que avance el diseño y se tenga las opciones 	
<p>Taller 28 de enero de 2022 Problemas o preocupaciones ambientales/sustentabilidad Conflictos ambientales que existen Valores ambientales Temas críticos a considerar en la provincia (sociales, económicos, culturales, ambientales)</p>	<p>Valores ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especies de Flora y fauna silvestre - Cielos de interés científico - Importancia de las Áreas de valor natural protegidas y/o de restricción - Patrimonio cultural e histórico <p>Problemas y preocupaciones ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectos sobre las especies de flora y fauna sensibles (hábitat y ecosistema) - Contaminación lumínica - Pérdida o alteración de sitios arqueológicos y paleontológicos - Contaminación ambiental - Riesgos de origen natural - Efecto sobre asentamientos o comunidades <p>Conflictos socioambientales potenciales o existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación ambiental y sus efectos sobre la población - Disposición y generación de residuos - Falta de acceso a energía y sobredemanda de servicios básicos - Tratamiento del patrimonio arqueológico y paleontológico - Complementariedad entre usos de suelo, envergadura y extensión de la industria <p>Temas críticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flora, fauna, ecosistemas y biodiversidad - Calidad de los cielos - Calidad del paisaje - Calidad del aire - Fenómenos de remoción en masa y otros riesgos naturales causa de eventos meteorológicos extremos - Patrimonio cultural y monumentos históricos sitios arqueológicos y potencialidad Paleontológica sobre todo fosilífera - Pymes o proveedores locales que pueden salir perjudicadas en el desarrollo de estos grandes proyectos - Brecha de acceso a energía en la provincia - Fortalecer la formación de capital humano con competencias transversales en energía 	<p>Se presentan estos resultados y consideración en taller siguiente</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
	<ul style="list-style-type: none"> - Concesiones BBNN Plan de Gestión Territorial Regional del Ministerio de Bienes Nacionales - Información a la comunidad sobre pro y contras de los proyectos energéticos - Efectos sinérgicos 	
<p>Oficio Ordinario 257 del 9 de marzo de 2022</p> <p>Objetivos ambientales Criterios de desarrollo sustentable Marco de Referencia Estratégico Implicancias sobre el medio ambiente y la sustentabilidad, a través de la respuesta de la "ENCUESTA N°1 ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de acuerdo con objetivos ambientales o mayormente sin observaciones - Servicios de acuerdo con Criterios de desarrollo Sustentable o mayormente sin observaciones - Un municipio requiere precisiones o definiciones a un Criterio de desarrollo sustentable - No se presentan nuevos aportes en lo relativo al marco de referencia estratégico, sino más bien reiteraciones a lo hasta ahora proporcionado. 	<p>Se presentan los objetivos de polos, ambientales y criterios en taller mayo</p>
<p>Encuesta N° 1 PROCESO DE DEFINICIÓN DEL O LOS POTENCIALES POLOS DE DESARROLLO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA UBICADOS EN LA PROVINCIA DE ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA</p> <p>Etapas de diseño desde 7 marzo al 31 de marzo de 2022</p> <p>Responder a consultas propias del procedimiento de EAE de modo de focalizar preocupaciones ambientales, conflictos socio ambientales y temas que considere críticos para el proceso; y Valorar cualitativamente las variables territoriales, ambientales y sociales hasta ahora identificadas dentro del ámbito de aplicación del o los potenciales polos de desarrollo de generación de energía eléctrica en base a fuentes renovables, a efectos de determinar el nivel de condicionamiento que dichas variables podrían tener en la definición de los éstos. Estas variables fueron representadas bajo la forma de Sistemas Territoriales, cuya cartografía se acompañó</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados en síntesis integrados en Anexo C 	<p>Se presentan estos resultados y consideración en taller siguiente</p>
<p>Taller 19 de abril de 2022</p> <p>Contextualizar acerca de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica.</p> <p>Mostrar los resultados del Primer Taller de OAE, de la encuesta online y de las respuestas contenidas en los oficios sectoriales.</p>	<p>1°Esencial para la ciudadanía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidades locales – asentamientos • Potencial aumento de residuos • Suelos potencialmente contaminados • Biodiversidad/ ecosistemas/hábitats • Conservación recurso hídrico • Patrimonio cultural y arqueológico • Riesgos naturales • Contaminación del aire • Fragilidad de salares 	<p>Se recogen los antecedentes para discusión particular con los equipos municipales</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados
<p>Analizar los grandes temas (críticos) relevantes para la planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica.</p> <p>Encuesta N° 2 identificación de prioridades, o elementos determinantes en el éxito del instrumento de polos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de vida • potenciar act económicas • Conflictos socio ambientales • Actividades económicas existentes (agropec) • Contaminación lumínica • Potencial turístico • Brechas de acceso a energía • Oportunidades de empleo • Beneficios para la comunidad • Diversificación de la matriz productiva • Capital humano • Riesgos antrópicos <p>2] problema existente determinante para el éxito del instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complementariedad usos de suelo 	
<p>Instancia de focalización Municipalidades de la provincia de Antofagasta 22-04-2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ambos municipios coinciden en la identificación de los temas prioritarios y clave. No presentan observaciones. - Entregan antecedentes de carácter local vinculados al desarrollo económico y socio económico - Se discute en torno a sectores del territorio de ambas provincias donde parecería más apropiado el desarrollo de polos. 	<p>Se presentan los resultados de la Encuesta 2, MRE y talleres anteriores y se discute sobre los temas clave a escala comunal</p>
<p>Taller 3 junio 2022. Formato online vía zoom</p> <p>Contextualizar acerca de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica y el área de planificación que se estaría preliminarmente considerando.</p> <p>Analizar el nivel de acuerdo respecto de los lineamientos estratégicos territoriales (LET) mediante encuesta google forms. Se envía además para consideración y comentarios, kmz con las áreas de planificación preliminarmente consideradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En general salvo algunas consideraciones puntuales, los servicios participantes se manifestaron de acuerdo con los Lineamientos Estratégicos territoriales (LET) 	<p>Se realiza una encuesta en torno al nivel de acuerdo respecto de los LET preliminarmente planteados https://forms.gle/ctgTR7xW3nxGLnJhg</p>
<p>Taller Julio 29 de 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> o Repasar los Lineamientos Estratégicos territoriales 	<ul style="list-style-type: none"> - En general, los servicios participantes se manifestaron de acuerdo con los Lineamientos Estratégicos territoriales (LET) 	
<ul style="list-style-type: none"> o Correo Electrónico 5 de agosto de 2022 Remite PPT de la sesión (taller 4) y archivo kmz de las opciones de desarrollo para ambas provincias. Consultar y establecer coordinación respecto de la definición de las opciones de desarrollo para el logro de los objetivos planteados. 	<ul style="list-style-type: none"> o Respecto de las opciones se trató de una elección. Cada uno de los elementos fueron revisados y considerados conforme los argumentos detallados por cada servicio que respondió 	<p>Se consideran en el proceso de ajuste de las opciones de desarrollo. Además se sostienen reuniones bilaterales con algunos de los servicios para aclarar observaciones emanadas por ellos (Bienes, Seremi MOP,</p>

Instancia/elementos o materias tratadas o abordadas	Síntesis de lo aportado	Modo en que fueron considerados																																				
<p>Oficio N° 1282/2022 Del 1 de septiembre de 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Si las opciones de desarrollo propuestas son coherentes o discordantes con la visión que su institución promueve para este territorio. ○ 2. Los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) que identifica en cada opción de desarrollo propuesta. ○ 3. La opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su institución. 	<p>Las respuestas en síntesis de los servicios apuntaron a las siguientes opciones</p> <table border="1" data-bbox="597 430 1206 1060"> <thead> <tr> <th>Servicio</th> <th>Opción elegida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GORE</td><td>A</td></tr> <tr><td>Municipalidad de Taltal</td><td>B</td></tr> <tr><td>Seremi MA</td><td>B</td></tr> <tr><td>SAG</td><td>B</td></tr> <tr><td>SEREMI Agricultura</td><td>B</td></tr> <tr><td>SEREMI OOPP</td><td>A o B</td></tr> <tr><td>SEREMI MINVU</td><td>A</td></tr> <tr><td>Seremi Trabajo y Previsión social</td><td>A</td></tr> <tr><td>CNE</td><td>B</td></tr> <tr><td>Corfo</td><td>B</td></tr> <tr><td>Seremi Energía</td><td>B</td></tr> <tr><td>Salud</td><td>B</td></tr> <tr><td>Municipalidad de Sierra Gorda</td><td>A</td></tr> <tr><td>Bienes Nacionales</td><td>A</td></tr> <tr><td>Minería</td><td>A (A1)</td></tr> <tr><td>Cultura</td><td>Ninguna (derivo a CMN)</td></tr> <tr><td>Seremi Ciencias</td><td>B</td></tr> </tbody> </table>	Servicio	Opción elegida	GORE	A	Municipalidad de Taltal	B	Seremi MA	B	SAG	B	SEREMI Agricultura	B	SEREMI OOPP	A o B	SEREMI MINVU	A	Seremi Trabajo y Previsión social	A	CNE	B	Corfo	B	Seremi Energía	B	Salud	B	Municipalidad de Sierra Gorda	A	Bienes Nacionales	A	Minería	A (A1)	Cultura	Ninguna (derivo a CMN)	Seremi Ciencias	B	<p>Municipalidad de Taltal y Minería)</p> <p>Se consideran en el proceso de evaluación de las opciones de desarrollo.</p>
Servicio	Opción elegida																																					
GORE	A																																					
Municipalidad de Taltal	B																																					
Seremi MA	B																																					
SAG	B																																					
SEREMI Agricultura	B																																					
SEREMI OOPP	A o B																																					
SEREMI MINVU	A																																					
Seremi Trabajo y Previsión social	A																																					
CNE	B																																					
Corfo	B																																					
Seremi Energía	B																																					
Salud	B																																					
Municipalidad de Sierra Gorda	A																																					
Bienes Nacionales	A																																					
Minería	A (A1)																																					
Cultura	Ninguna (derivo a CMN)																																					
Seremi Ciencias	B																																					
<p>Taller Noviembre 18 de 2022 Continuar el proceso de planificación de los Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica y su Evaluación Ambiental Estratégica Revisar el conjunto el tratamiento de las observaciones recibidas por los OAE en el marco de las opciones de desarrollo preliminares.</p>	<p>Al respecto, Bienes Nacionales planteo: Si Polos no aborda la PELP al 100% de la Generación proyectada (Ej. Tocopilla), ¿significa que desde MBN tendremos un "margen" para otorgar CUOs fuera de los Polos (entendiendo que es un compromiso otorgar CUOs solo dentro de Polos)? Sería algo a trabajar MEN-MBN.</p>	<p>Son aclaradas las consultas en la sesión, sin dudas adicionales.</p>																																				

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de los aportes recabados en las reuniones, los elementos fueron considerados a lo largo del proceso de forma reiterativa, volviendo sobre ellos en la medida que se iban realizando los ajustes.

2.3 Elementos que fueron desestimados y el fundamento de su exclusión

No se desestimaron los aportes recibidos por parte de los OAEP.

2.4 Anexos

Anexo A. Respuestas a oficios 1503 y 257 MEN

A1. Respuestas a Ordinario MEN 1503

Objetivos ambientales (no incluye seremi de energía ni CNE)

CORFO ANTOFAGASTA	MINAGRI ANTOFAGASTA	SAG	SERNAGEOMIN	SEREMI MMA
No tenemos observaciones	<p>Respecto a “Orientar el emplazamiento eficiente, sustentable y equilibrado del desarrollo energético proyectado en base a energías renovables, en áreas con aptitud o vocación energética”, se hace necesario atender a un ordenamiento territorial propositivo y eficiente en la administración del territorio, con el fin de no generar áreas residuales, como producto de la subdivisión desuelo fiscal sin la adecuada planificación. Estas áreas residuales son generadas en base a la demanda de terreno por parte de los proyectos de energía, sin mediar una proyección que impida que se conformen retazos inaccesibles o inútiles de suelo respecto a un terreno vecino administrado, devaluando y perdiendo este atractivo de desarrollo futuro.</p>	<p>Relacionado al objetivo Número 2 de manera complementaria se señala que es importante tener una identificación clara de las áreas sensibles o críticas que se señala para poder cumplir con él y definir a priori propuesta de criterios objetivos para ser usados en definir la sensibilidad de un territorio.</p>	<p>Se deberían considerar restricciones en aquellas áreas con alto potencial de peligros geológicos.</p>	<p>OA 1 Se debe precisar con que mecanismos se orientará el emplazamiento eficiente, sustentable y equilibrado. La inclusión de los 3 conceptos no permite evidenciar una meta ambiental, y tampoco refiere al alcance de la propuesta de OA1 a la provincia de Antofagasta. La formulación del OA se debe complementar con los antecedentes del Marco del Problema (definido en la Guía de Orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile (MMA, 2015).</p> <p>OA2 Incorporar los elementos a resguardar en base a información de los Órganos de la Administración del Estado, por ejemplo: Servicio Agrícola y Ganadero, Concejo de Monumentos Nacionales (CMN Geoportal Consejo de Monumentos Nacionales de Chile)</p> <p>Identificar los valores ambientales de acuerdo a información secundaria disponible, entre estas el portal de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE): https://ide.mma.gob.cl/. Lo anterior, podría ser un insumo para la definición de lo propuesto como áreas ambientales sensibles o críticas.</p> <p>Analizar la información existente que refiere a la presencia de especies sensibles, Chinchilla chinchilla (chinchilla de cola corta), Sternula lorata (gaviotín chico), Leucophaeus modestus (gaviota garuma), Chinchilla laniger (chinchilla de cola larga), vegetación nativa y/o endémica (cordillera de la costa, altiplano), entre otros, información disponible en fuentes públicas y pública (ej. Fundación para la sustentabilidad</p>

Preg. 1 ¿Tiene observaciones o aportes a los objetivos ambientales planteados?

**CORFO
ANTOFAGASTA**

MINAGRI ANTOFAGASTA

SAG

SERNAGEOMIN

SEREMI MMA

Preg. 2—Debilidades ¿Cuáles

Orientar el emplazamiento eficiente, sustentable y equilibrado del desarrollo energético proyectado en base a energías renovables, en áreas con aptitud o vocación energética. -Falta de

Respecto a “Orientar el emplazamiento eficiente, sustentable y equilibrado del desarrollo energético proyectado en base a energías renovables, en áreas con aptitud o vocación energética”, y desde la perspectiva de la administración de los Bienes Nacionales se requiere mayor y mejor disponibilidad por parte de los titulares de proyectos de generación de energía a replantearla superficie y forma de los

En respuesta a ello se considera que las principales debilidades para el cumplimiento de los objetivos 2 y 3 se pueden generar ante la superposición o coincidencia geográfica de aquellas áreas con vocación energética que señala con aquellas áreas referidas al objetivo N°2 y 3, ya sea de

Falta establecer definiciones y alcances respecto a “áreas ambientales sensibles o críticas” (objetivo N°2) y “elementos relevantes o frágiles de valor

del gaviotín chico). Se sugiere además, coordinar con nuestra SEREMI visita a la oficina para sacar copia de nuestro SITA (SIG con información ambiental), ya que debido al tamaño de la información no es posible compartirla mediante un link, para ello la SEREMI de Energía deberá llevar un disco externo.

Revisar proyectos ingresados en el SEIA y los impactos correspondientes en la provincia de Antofagasta.

OA3 Considerar los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial localizados en la provincia de Antofagasta con la finalidad de analizar la información y definiciones de usos de suelo del Plan Regulador Intercomunal (PRIBCA) y comunales. Además, de revisar la existencia de Áreas de Preservación Ecológica (Dictamen CGR N°39766 del año 2020).

Con la finalidad de precisar las áreas y/o elementos relevantes o frágiles de valor patrimonial y cultural se recomienda revisar el geoportal del CMN enlace:

<https://www.monumentos.gob.cl/servicios/iniciativas/cmn-geoportal>.

En general presenta una redacción confusa, por lo que es difícil establecer qué es lo importante desde el punto de vista ambiental, además no se indican los mecanismos para lograr las metas ambientales.

No se evidencia un alcance, ni grado de pertenencia con elementos del marco del problema, es decir se debe avanzar en definir sectores, áreas o sitios pertenecientes e identificables de la provincia de Antofagasta

Preg. 3 ¿Considera usted que existen otros problemas de

CORFO ANTOFAGASTA	MINAGRI ANTOFAGASTA	SAG	SERNAGEOMIN	SEREMI MMA
<p>un rol activo del Ministerio de Bienes Nacionales, con objeto de impulsar una gestión de los terrenos fiscales como una palanca de atracción de inversiones y desarrollo territorial, con una mirada sustentable de desarrollo económico y no sólo desde la perspectiva de la recaudación fiscal.</p>	<p>terrenos ingresados en las solicitudes de suelo, ante la recomendación de un ordenamiento eficiente, para así alcanzar de manera conjunta una planificación territorial beneficiosa. Igualmente, dicho objetivo ambiental, debería enfatizar en su descripción del “emplazamiento sustentable” el bienestar social, a fin de encontrarse en coherencia con el criterio de desarrollo sustentable consistente en: “Permite el progreso y/o bienestar social de acuerdo a las particularidades de las comunidades donde se ubican en la Provincia de Antofagasta”.</p>	<p>características de relevancia ambiental sensibles o críticas o bien de valor patrimonial o cultural respectivamente que hacen el establecimiento del polo más complicado.</p> <p>En respuesta a la pregunta N°3 se considera que debe haber una identificación clara dentro de los objetivos ambientales de las áreas sensibles o de mayor relevancia que señala y dentro de ellas también de los componentes más sensibles que dan la relevancia, por ejemplo; ¿hay mayor sensibilidad en fauna ante la presencia de determinadas especies? ¿Hay especies que requieran una mayor protección? ¿hay zonas con presencia de vegetación azonal que pueda verse afectada? ¿El área de vocación energética coincide por ejemplo con un área de suelos de mejor calidad que sean escasos en la región?, entre otros. Para poder limitar el desarrollo de polos</p>	<p>patrimonial y cultural” (objetivo N°3).</p> <p>Fomentar el desarrollo en áreas donde existen proyectos mineros y otras actividades industriales.</p>	<p>Finalmente, al desconocer cuáles son los mecanismos que tiene los PDGE es difícil establecer de qué manera con éstos se podrá cumplir con la meta ambiental.</p> <p>Suelos con potencial presencia de contaminantes SPPC. Revisar información disponible en el estudio “Diagnóstico de riesgo ambiental, región de Antofagasta. Componente b) Estudio de riesgo ambiental en suelos abandonados” (elaborado por EMGRISA – WSP para el Gobierno Regional de Antofagasta, 2019).</p> <p>Conflictos socioambientales del complejo industrial Mejillones que afecta la salud ambiental de la bahía Mejillones del Sur, planta Termoeléctrica (transición justa), entre otros. Reducción del riesgo de desastres, remociones en masa en el borde costero y riesgo de inundación por tsunamis.</p> <p>Adaptación al cambio climático en borde costero</p> <p>Áreas puestas bajo protección oficial conforme a la legislación vigente.</p> <p>Localización de asentamientos irregulares.</p>
<p>Inicialmente, no.</p>	<p>El servicio no incluyó respuesta</p>			

	CORFO ANTOFAGASTA	MINAGRI ANTOFAGASTA	SAG	SERNAGEOMIN	SEREMI MMA
Preg.4-Fortalezas ¿Cree usted que hay aspectos	No haríamos modificaciones	El Objetivo Ambiental “Limitar el desarrollo energético en áreas ambientales sensibles o críticas, áreas que condicionen o restrinjan el desarrollo energético proyectado y minimizar sus implicancias sobre los recursos naturales y la biodiversidad.” No debiese de ser modificado ya que, responde al según a su contexto y enfoque a las siguientes preguntas:¿Qué se busca lograr desde el punto de vista ambiental? Limitar el desarrollo energético en áreas ambientales sensibles o críticas ¿Qué es importante? En áreas que condicionen o restrinjan el desarrollo energético proyectado ¿Con qué elementos y/o mecanismos se logra la meta propuesta? Minimizando sus implicancias sobre los recursos naturales y la biodiversidad.	energéticos en áreas de mayor relevancia ambiental debe haber previamente un conocimiento respecto a donde se encuentran éstas y cuáles son los componentes que pudieran verse afectados y su fragilidad. Se considera que los objetivos planteados pudieran modificarse si en el transcurso del proceso se recogen nuevos antecedentes, por ejemplo, ante el objetivo N°2 que indica limitar los polos de desarrollo en zonas de relevancia ambiental por ejemplo, podría ser que no tan solo éstos se limiten, sino que derechamente se restrinjan, que pueden significar cosas diferentes.	Se debe mantener dentro de los objetivos el concepto de emplazamiento eficiente y sustentable, además de fomentar las energías renovables y que los polos de desarrollo se establezcan y consideren las áreas con aptitud o vocación energética.	Existen dificultades para establecer qué es lo importante desde el punto de vista ambiental, cuál será la meta relacionada y a través de qué mecanismos se pretende cumplir

Criterios de Desarrollo Sustentable (no incluye seremi de energía ni CNE)

	CORFO ANTOFAGASTA	MINAGRI ANTOFAGASTA	SAG	SERNAGEOMIN	SEREMI MMA
Preg. 5¿Considera que se aborda	Si, están bien abordadas	Respecto de: “Permite el progreso y/o bienestar social de acuerdo a las particularidades de las comunidades donde se ubica en la provincia de Tocopilla”. Se considera que no se aborda de manera clara, el concepto de “comunidad”, toda vez	Respecto al criterio entregado que indica que emplazamiento considera el potencial renovable y sustentable de los recursos se indica que se considera muy general y ambiguo, debiera ser	Definir alcances sobre atributos ambientales para el criterio N°1, estandarizar criterios. El criterio	CDS1 No aborda de forma clara las dimensiones de sustentabilidad, debido a que dentro de este CDS la redacción es confusa y aparecen temas nuevos que no han sido incorporados en los Objetivos de Planificación y Ambientales. Además, se incluyen los

**CORFO
ANTOFAGASTA**

MINAGRI ANTOFAGASTA

SAG

SERNAGEOMIN

SEREMI MMA

que no se indica qué deberá entenderse para estos efectos por comunidad, quedando de manera ambigua y poco claro, pudiendo profundizarse al indicar lo siguiente: ¿Qué comprende la comunidad, esto es, la comuna o provincia?; ¿Cuáles son los efectos distributivos o de justicia socioambiental que genera la declaración de polo de desarrollo, y a qué nivel de “comunidad” se llega?

más concreto, se puede considerar el potencial de un recurso sin embargo puedo establecer igualmente un polo de desarrollo sobre él, ¿cómo defino el potencial de renovación o de sustentabilidad de un recurso?. ¿Este potencial se define respecto de un recurso en específico o un conjunto de recursos (enfoque ecosistémico), o de un recurso que pudiera ser crítico? Una vez conocido el potencial de renovación de los recursos como señala, ¿cómo se determina si puedo o no establecer el polo de desarrollo energético?

N°3 requiere ser analizado y desarrollado desde el punto de vista de las comunidades, considerando que la percepción de esta muchas veces se centra en las externalidades negativas. Por otro lado, los beneficios normalmente no se perciben en aquellos lugares donde se genera la energía. Respecto al criterio N°4 los beneficios de índole económico ocurren básicamente en la etapa de construcción de los proyectos, se debe analizar una proyección de estos durante toda la vida útil de los proyectos de energía o del polo.

conceptos de localización condicionada del desarrollo energético frente a ecosistemas de valor, áreas ambientales sensibles, críticas y/o relevantes y localización restringida en áreas relevantes o frágiles de valor cultural y/o patrimonial.

CDS 2 No se identifica una relación con las materias de los objetivos ambientales. Además, lo propuesto refiere a un objetivo general y no permite visualizar una regla de sustentabilidad.

CDS3 No se identifica una relación con las materias de los objetivos ambientales, ya que no refiere a las particularidades de las comunidades ubicadas en la provincia de Antofagasta y no necesariamente con los PDGE se permitirá el progreso y/o bienestar social.

CDS4 La propuesta no se condice con la realidad de la provincia de Antofagasta. Es decir, el CDS propuesto no necesariamente es aquel que en función de un conjunto de políticas medio ambientales y de sustentabilidad, permite la identificación de la opción de desarrollo más coherente con los objetivos de planificación y ambientales definidos por el Órgano Responsable en los PDGE. Por lo anterior, el CDS se debe replantear para explicar de mejor manera, debido a que es amplio, ambiguo y aplicable a cualquier Plan, Política, Instrumento de Ordenamiento Territorial y/o Instrumento de Planificación Territorial.

Es importante que los CDS incorporen una mayor descripción relacionada a los temas definidos dentro de los objetivos de planificación, ambientales y MRE, lo que

Preg. 6
¿Considera que se

No lo creemos necesario.

Como se menciona en respuestas anteriores respecto a el “Emplazamiento considera el potencial renovable y sustentable de los recursos naturales”, este debe plantearse

Según lo indicado en respuesta a pregunta 5 se considera que el criterio 2 se encuentra muy poco

Que se asegure mayor disponibilidad energética en

**CORFO
ANTOFAGASTA**

MINAGRI ANTOFAGASTA

SAG

SERNAGEOMIN

SEREMI MMA

además desde el uso eficiente y contar con la debida planificación territorial, con el objetivo de sacar el máximo provecho y rendimiento del suelo fiscal.

detallado sin entregar mayores antecedentes al respecto.

aquellas áreas donde existe una alta demanda, tales como distritos mineros.

permite precisar y definir estas reglas de sustentabilidad.

Implicancias para el medio ambiente y la sustentabilidad (no incluye seremi de energía ni CNE)

CORFO ANTOFAGASTA

MINAGRI ANTOFAGASTA

SAG

SERNAGEOMIN

SEREMI MMA

Respecto de: “Efectos sobre de nuevos consumos energéticos que son y serán provistos por energía eléctrica”.
Próximamente se instala en la ciudad de Antofagasta un nuevo terminal de buses eléctricos, lo que se es necesario ampliar la capacidad energética de la ciudad, además la región de Antofagasta va ha ser uno de los mayores productores de hidrogeno verde, provocando grande impacto en el medio ambiente, por la generación de nuevas subestaciones eléctricas y los trazados de servidumbres de caminos como eléctricas que impactan gravemente el entorno, tanto visualmente como también, en lo cultural como son en sitios arqueológicos que muchos de ellos no cuentan con señaléticas apropiadas ni cercos de protección, así como también en la flora y fauna endémica con características propias de nuestra región por el clima desértico que favorece y mantiene un entorno natural. Por lo que es necesario la planificación áreas en la ubicación de las subestaciones como los de sus trazados

Se encuentran las distintas implicancias en forma bien general, posteriormente se tendría que ahondar más en cada una de ellas y de alguna manera jerarquizarlas de manera de determinar objetivamente las mejores áreas para el establecimiento de los polos energéticos minimizando los posibles efectos adversos que pudieran provocar.

Permite el desarrollo de otros instrumentos de gestión ambiental distintos al SEIA. Lo cual permitirá menor conflictividad para implementar los proyectos energéticos.

Es recomendable que las implicancias sean evaluadas una vez que avance en el proceso, específicamente posterior a la definición de las opciones de desarrollo, donde se tendrá mayor certeza de los caminos a seguir.

Preg. 7 C ¿cabría incorporar otros efectos o implicancias no consideradas?
¿Cuáles?

Por lo pronto, no vemos necesario hacer nuevos

Se solicita indicar otros comentarios o sugerencias generales a los contenidos de los antecedentes proporcionados.

CORFO ANTOFAGASTA

No tenemos comentarios adicionales.

MINAGRI ANTOFAGASTA

de servidumbre de manera más armónica, debido a que actualmente no existe la regulación de los sectores de atravesos de los trazados lo que subdividen el territorio afectando la planificación de nuevas áreas a concesionar con fines de ERNC. Cada efecto debe velar para que todas las necesidades actuales y futuras de la región sean satisfechas de la mejor manera posible y así establecer límites, condiciones y recomendaciones, de tal manera que la infraestructura energética, y en particular la eléctrica, se desarrolle de una manera sustentable, con foco en aspectos sociales, ambientales, territoriales, económicos y tecnológicos. Por su parte, resulta de relevancia tener presente la planificación y coordinación de la gestión del suelo, por ejemplo, a partir de la generación de reservas fiscales de generación y transmisión eléctrica, tal como la realizada en el caso de la Reserva de Generación Eólica de Taltal, ya que permite obtener un desarrollo sostenible y equilibrado. Además, al fomentar una reserva fiscal se promueve el uso del territorio provincial –regional, permitiendo generar un grado de descentralización de la política energética, fomentando la existencia de operadores privados que permiten promover una mayor competencia y desconcentración lo que, a su vez, genera una mayor apertura tecnológica.

SAG

Tal como se mencionó en otras oportunidades se considera que para poder establecer correctamente un determinado polo energético es necesario tener previo a ello una buena identificación tanto de los posibles sectores adecuados para ellos, como de los distintos sectores que pudieran presentar características de relevancia ambiental u otra de manera de superponer lo menos posible dichas áreas y así poder compatibilizar las distintas necesidades y objetivos.

SERNAGEOMIN

Sin comentarios.

SEREMI MMA

Para una adecuada elaboración de los OA y CDS se sugiere definir de manera precisa el objeto de evaluación. Para ello, es fundamental especificar los lineamientos o líneas de acción que abordan los PDGE y los mecanismos que permitirán su ejecución.

Además, se debe elaborar un marco del problema que permita profundizar en una descripción analítica del sistema territorial; en la identificación de preocupaciones y problemas ambientales y de sustentabilidad; en los valores ambientales y en conflictos socio ambientales de la provincia de Antofagasta. Son dichos componentes del Marco del Problema los que fundamentan en buena medida la propuesta de OA y CDS, y sin los cuales no es posible determinar adecuadas consideraciones ambientales del desarrollo sustentable.

Finalmente, se debe propiciar un número de instancias razonables de participación para los Órganos de la Administración del Estado (OAE) y la sociedad civil. Es decir, instancia de discusión y aportes a la propuesta de Objetivos Ambientales, Criterios de Desarrollo Sustentable, Factores Críticos de Decisión, Opciones de Desarrollo y Efectos Ambientales.

A2. Respuestas a Ordinario MEN 257

Servicio que respondió	Oficio de Respuesta /CARTA	designación	Objetivos ambientales	Criterios de desarrollo sustentable	Marco de referencia u otros antecedentes
CNE	232	SI	No tiene observaciones	No tiene observaciones	No indica nuevos antecedentes
CONADI	318	SI	No tiene observaciones	No tiene observaciones	Información territorial indígena remitida por correo electrónico
CORFO	09	SI	No tiene observaciones	No tiene observaciones	No indica nuevos antecedentes
CULTURA	19	SI	No indica	No Indica	No indica
HACIENDA	457	Retira participación	No indica	No Indica	No indica
MINAGRI	70	SI	No tiene observaciones	No tiene observaciones	-Solicitan considerar Plan de adaptación al CC del sector silvoagropecuario en proceso de actualización. -Piden integrar a CONAF dentro de los OAE.
MINERIA	251	SI	No indica	No Indica	No indica
MINVU	383	SI	No indica	No Indica	Solicitan revisión instrumentos de planificación territorial vigentes IDE Minvu PRDU vigente y PRIBCA en proceso de actualización Para el caso de los instrumentos vigentes comparten el siguiente link https://minvuchile-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jnunezs_minvu_cl/EodW8Z25TRhNj8UHoYrZJhMXg?e=UeABbE

ONEMI	16	SI	No indica	No indica	<p>Plano de evacuación ante amenaza de Tsunami para las comunas de: Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Taltal. https://www.onemi.gov.cl/mapas/region/antofagasta/</p> <p>Plano de evacuación ante amenaza de aluvión para la comuna de Tocopilla, Taltal y Antofagasta (este último en actualización). https://www.onemi.gov.cl/mapas/region/antofagasta/</p> <p>Guía para la implementación de señalética ante amenaza de Sismo Tsunami y Volcánica. https://we.tl/t-yCMGIhclra</p> <p>Recomendaciones de acción ante Amenazas Naturales y Antrópicas. https://www.onemi.gov.cl/recomendaciones/</p> <p>Plataforma de Puntos Críticos definidos por las comunas y sectoriales para la Región de Antofagasta https://www.arcgis.com/apps/dashboards/51e90156c7494bf5ad218612aad55fee</p> <p>Índice de Factores de Riesgo Subyacente por comuna. https://www.onemi.gov.cl/factores-subyacentes/Política Nacional para la Reducción del Riesgo e Desastre (RRD). https://repositoriodigital.onemi.gov.cl/handle/123456789/4110</p> <p>Como antecedente a mediano plazo, se informa que esta Dirección Regional se encuentra trabajando, en conjunto con el Núcleo Ckelar, en una iniciativa que considera el levantamiento de Mapas de Riesgo Volcánico para los volcanes Ollagüe, Lascar y San Pedro para el año 2022. Finalmente, también se considera interesante incluir la Metodología Complementaria para la Evaluación de Riesgo de Desastres de Proyectos de Infraestructura Pública, del Ministerio de Desarrollo Social, de la cual</p>
-------	----	----	-----------	-----------	--

					también fuimos artífices como contraparte técnica.
SERNAGEOMIN	628	SI	No tiene observaciones	No tiene observaciones	No indica nuevos antecedentes
Municipalidad de Mejillones	CORREO ELECTRONICO	SI	No indica	4. Gatilla el desarrollo y dinamismo económico con enfoque a nivel local de manera que los habitantes de las comunas sean considerados en un modelo que permita que el desarrollo económico pueda llegar a las familias que habitan los territorios donde este emplazados estos grandes proyectos energéticos.	Incorporar dentro de los objetivos de los polos: Definir el emplazamiento eficiente y equilibrado en el territorio para conectar recursos renovables en una misma zona geográfica con los sistemas de transmisión del Sistema Eléctrico Nacional, en coordinación estrecha con la Municipalidad en la cual se van a emplazar estos proyectos. Generar un programa para que las personas naturales de las comunas puedan acceder a las tecnologías limpias de generación energética en los territorios, ya sea con subsidios a la compra de kit de energía solar, eólica o proyectos que permitan equipar viviendas con energías renovables como manera de bajar estas tecnologías a las bases de la comunidad local que pueda hacer su aporte a la sustentabilidad de la comuna y del país.
SEREMI MOP	227	si	Considerar en el análisis territorial la ubicación y no interferencia con los conos de proyección de la infraestructura aeroportuaria.	Incorporar espacios para alternativas de otras fuentes de ERNC, como el Hidrógeno Verde y derivados. b. Incentivar la actividad turística, con la generación de circuitos ERNC, considerando salas de muestras de la construcción y funcionamiento de cada proyecto. c. Evitar líneas migratorias de aves. d. Ver las posibilidades de aprovechamiento del terreno para usarlo con sistema eólico y fotovoltaico de manera simultánea. e. Privilegiar ubicaciones cercanas a proyectos similares existentes. f. Si bien la presente EAE se trata de generación energética, se sugiere buscar e incorporar	Se entiende que los Polos de Desarrollo redundarán en costos de electricidad más eficientes, pero sería bueno indicar cómo será traspasada esa eficiencia a los usuarios finales de residencia domiciliaria.

			<p>mecanismos para incentivar la entrega del servicio de iluminación a localidades vulnerables aledañas a los Polos, a bajo o nulo costo. Lo anterior en consideración a lo señalado "En definitiva, el proceso de diseño del o los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica en la provincia de Tocopilla, hasta la elaboración del anteproyecto de Informe Técnico por cada Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica, supone que la generación renovable y la transmisión sean estudiadas integradamente para un aprovechamiento sustentable y costo eficiente del territorio y sus recursos involucrados.</p>
Desarrollo Social	140	si	<p>Se sugiere incorporar una perspectiva desde el ámbito social considerando la población más vulnerable de las provincias, potenciando el desarrollo de planes que permitan generar acciones orientadas a brindar acceso a energía a los sectores poblados desprovistos de estos servicios en las provincias de Tocopilla y Antofagasta, además de velar por la no afectación de sus sistemas de vida y costumbres</p>

Anexo B. Respuestas Encuesta 1

Bloque 1 (Síntesis de elementos comentados)

Valores	Preocupaciones	Conflictos	Elementos clave o críticos por dimensión y por temáticas provincia de Antofagasta			
			Económico	Social	Cultural	Ambiental
Flora vegetación	Pérdida de biodiversidad, ecosistema y/o hábitat	Falta Acceso				
Fauna	Calidad de vida	contaminación ambiental	comunidades productoras	Participación e información comunitaria	patrimonio cultural	cambio climático
recurso hídrico	potenciar actividades económicas	comunidades locales/calidad de vida	productores agropecuarios	grupos humanos	monumentos	Carbono neutralidad
humedales	Conservación Hídrica	patrimonio cultural	PYMES	acceso	valor arqueológico	emisiones GEI
borde costero	pérdida de suelo rural	riesgos tecnológicos /financieros	oportunidades de empleo	capital humano		ecosistemas sensibles
salares	riesgos naturales	degradación de ecosistemas/hábitat/biodiversidad	mano de obra local	educación ambiental		economía circular
patrimonio cultural	Contaminación del aire	Concentración de proyectos	diversificación matriz productiva			riesgos naturales
valor paleontológico	Pérdida de patrimonio cultural	incompatibilidad infraestructura transporte		comunidades indígenas		riesgos antrópicos
Pueblos indígenas	contaminación lumínica	asentamientos irregulares	potencial turístico	calidad de vida		patrimonio natural
patrimonio arqueológico	Fragilidad salares					calidad del cielo
turismo	aumento de residuos					
paisaje	suelos potencialmente contaminados					
Sectores o áreas protegidas	Afectación a comunidades indígenas					
	Pérdida de patrimonio arqueológico					

Bloque 2 ODVT

Viviendas rurales	30,43%	Fuertemente	acuíferos protegidos	63,64%	Fuertemente
	43,48%	Medianamente		13,64%	Medianamente
	26,09%	Poco		22,73%	Poco
Asentamientos rurales	47,83%	Fuertemente	Áreas restricción aguas subterráneas	43,48%	Fuertemente
	34,78%	Medianamente		30,43%	Medianamente
	17,39%	Poco		26,09%	Poco
Atractivos turísticos	47,83%	Fuertemente	Áreas declaración de agotamiento	52,17%	Fuertemente
	26,09%	Medianamente		17,39%	Medianamente
	26,09%	Poco		30,43%	Poco
destinos turísticos	34,78%	Fuertemente	Bien nacional protegido	59,09%	Fuertemente
	30,43%	Medianamente		31,82%	Medianamente
	34,78%	Poco		9,09%	Poco
Caletas	50,00%	Fuertemente	Reserva marina	47,83%	Fuertemente
	27,27%	Medianamente		30,43%	Medianamente
	22,73%	Poco		21,74%	Poco
Faenas mineras	47,83%	Fuertemente	Santuario de la naturaleza	65,22%	Fuertemente
	34,78%	Medianamente		13,04%	Medianamente
	17,39%	Poco		21,74%	Poco
Concesión de exploración minera	34,78%	Fuertemente	Sitio prioritario ERB	73,91%	Fuertemente
	43,48%	Medianamente		17,39%	Medianamente
	21,74%	Poco		8,70%	Poco
Concesión de explotación minera	34,78%	Fuertemente	Sitio prioritario SEIA	73,91%	Fuertemente
	52,17%	Medianamente		17,39%	Medianamente
	13,04%	Poco		8,70%	Poco
planta desaladora	31,82%	Fuertemente	acueducto	19,05%	Fuertemente
	31,82%	Medianamente		57,14%	Medianamente
	36,36%	Poco		23,81%	Poco
Especies VU	60,87%	Fuertemente	planta regasificacin	9,09%	Fuertemente
	26,09%	Medianamente		54,55%	Medianamente
	13,04%	Poco		36,36%	Poco

Sp en peligro crítico	69,57%	Fuertemente	terminales marítimos	21,74%	Fuertemente
	17,39%	Medianamente		56,52%	Medianamente
	13,04%	Poco		21,74%	Poco
nificación garumas	56,52%	Fuertemente	aeropuerto/aeródromo	26,09%	Fuertemente
	26,09%	Medianamente		30,43%	Medianamente
	17,39%	Poco		43,48%	Poco
nificación gaviotín	65,22%	Fuertemente	puerto	30,43%	Fuertemente
	17,39%	Medianamente		39,13%	Medianamente
	17,39%	Poco		30,43%	Poco
nificación golondrina de mar	56,52%	Fuertemente	PTAS	19,05%	Fuertemente
	21,74%	Medianamente		42,86%	Medianamente
	21,74%	Poco		38,10%	Poco
Almacenamiento combustible	13,64%	Fuertemente	red ferroviaria	38,10%	Fuertemente
	50,00%	Medianamente		33,33%	Medianamente
	36,36%	Poco		28,57%	Poco
Estación de servicio	4,55%	Fuertemente	agua potable rural	52,38%	Fuertemente
	50,00%	Medianamente		19,05%	Medianamente
	45,45%	Poco		28,57%	Poco
gasoducto	18,18%	Fuertemente	sendero de chile	36,36%	Fuertemente
	54,55%	Medianamente		27,27%	Medianamente
	27,27%	Poco		36,36%	Poco
P. paleontológico estéril	26,09%	Fuertemente	Quebradas	52,17%	Fuertemente
	47,83%	Medianamente		39,13%	Medianamente
	26,09%	Poco		8,70%	Poco
P. paleontológico susceptible	39,13%	Fuertemente	Volcánico	50,00%	Fuertemente
	43,48%	Medianamente		31,82%	Medianamente
	17,39%	Poco		18,18%	Poco
Propiedad fiscal	30,43%	Fuertemente	remoción en masa	47,83%	Fuertemente
	39,13%	Medianamente		39,13%	Medianamente
	30,43%	Poco		13,04%	Poco

destinación FFAA	30,43% 30,43% 39,13%	Fuertemente Medianamente Poco	Riesgo sísmico	52,17% 17,39% 30,43%	Fuertemente Medianamente Poco
Observatorio astronómico	47,83% 34,78% 17,39%	Fuertemente Medianamente Poco			
potencial astronómico	47,83% 21,74% 30,43%	Fuertemente Medianamente Poco			
ruta patrimonial	52,17% 21,74% 26,09%	Fuertemente Medianamente Poco			
Tsunami	34,78% 52,17% 13,04%	Fuertemente Medianamente Poco			

Anexo C. Encuesta en torno a los Lineamientos Estratégico Territoriales

Comentarios en relación a la presentación preliminar de los LET

LEt 1

16 de acuerdo

2 medianamente de acuerdo

Let 4

17 de acuerdo

2 medianamente de acuerdo

Let 2

16 de acuerdo

3 medianamente de acuerdo

Let 5

14 de acuerdo

5 medianamente de acuerdo

Let3

16 de acuerdo

3 medianamente de acuerdo

- La idea es que el MBN no licite fuera de las áreas de polo para grandes proyectos de generación? (sobre 100 ha).
- Ninguno
- No
- Es importante que se descarte en ambas provincias en temas de diversificación de la matriz productiva o en temas de encadenamiento productivo que los proyectos que se integren a esos territorios desde el inicio consideren el desarrollo y formación de empresas proveedoras locales y capital humano especializado.
- No tengo propuesta de ajuste
- No
- ¿Por qué el PRIBCA es el limite poniente del área propuesta?

- Por el momento ninguna, lo que si consideramos que lo más importante es proteger la flora y fauna del sector en cuanto a los riesgos.
- Tener a la vista catastro de remociones en masa y un análisis de peligros de las áreas donde se pretendan emplazar los proyectos
- Para mejorar el análisis o precisión de observaciones de los servicios públicos podría ser útil remitir el área de planificación en formato kmz
- En el área de Taltal se esta postulando el nombramiento de santuario de la naturaleza Cerro Perales, además por la constante llegada de proyectos energéticos de grandes coberturas de terreno, se están viendo afectados constantemente sitios arqueológicos, los cuales aun no son catastrados por el Consejo de Monumentos Nacionales. Por otra parte, estamos a la espera del taller que se realizara en la comuna para poder dar con mas sitios de relevancia para la comunidad y así poder generar un polígono de desarrollo mas detallado.
- En la Provincia existen 5 Asociaciones Indígenas y una comunidad indígena, por lo que considerar a los GHPPI es de importancia dentro del área de planificación.

Anexo D. Observaciones y comentarios a las Opciones de desarrollo

Resumen Opciones de acuerdo a respuestas oficinas OAE (Antofagasta)

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
Servicio	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
Gore	Desarrollo energético que consolida la reserva eólica de Taltal, reconociendo la tendencia de las licitaciones de terrenos fiscales y los proyectos en la zona, junto con impulsar territorios alternativos para dar respuesta a la demanda de energía de proyectos de hidrógeno .Polígonos A1 y A2: se debe considerar las posibles afectaciones paisajísticas en cuanto a las futuras líneas de transmisión que conectarán los diferentes proyectos de ERNC, a su vez, considerar la cercanía a R-5, la cual puede verse afectada en cuanto a las etapas de construcción de los proyectos, en cuanto a emisiones atmosféricas (MP 10 principalmente) y las afectaciones a la vialidad (flujo vehicular)	Desarrollar la industria energética de la provincia en cuanto al desarrollo de ERNC de tipos eólico y fotovoltaico, con énfasis en la comuna de Taltal y considerando a la comuna de Sierra Gorda.	Polígonos A1 y A2: se debe considerar las posibles afectaciones paisajísticas en cuanto a las futuras líneas de transmisión que conectarán los diferentes proyectos de ERNC, a su vez, considerar la cercanía a R-5, la cual puede verse afectada en cuanto a las etapas de construcción de los proyectos, en cuanto a emisiones atmosféricas (MP 10 principalmente) y las afectaciones a la vialidad (flujo vehicular) Dentro de la posibilidad de diversificación energética en cuanto a la producción de H2v, se debe considerar el riesgo de este gas como sustancias inflamables (clasificación según la Norma Chilena N°382 como clase 2, división 2.1).	Opción A
	Opción B Priorización de nuevos territorios con potenciales energéticos sitio específicos como el Eólico y de Concentración Solar de Potencia (CSP).	Desarrollar la industria energética de mayor potencia de la provincia en cuanto al desarrollo de ERNC de tipo concentración solar y eólico, con énfasis en la comuna de Taltal y considerando a la comuna de Sierra Gorda.	Dentro de la posibilidad de diversificación energética en cuanto a la producción de H2v, se debe considerar el riesgo de este gas como sustancias inflamables (clasificación según la Norma Chilena N°382 como clase 2, división 2.1)	
	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
Municipalidad de Taltal	Esta opción de desarrollo está ya determinada por la licitación de terrenos de BBNN a empresas de energía, en función de las características favorables a lo eólico. La cual se	Ya es un área que se está consolidando y permite en estas instancias su coordinación en cuanto a impacto sobre el	Una sobre carga en el territorio implica una densificación paisajística, tanto en generadores eólicos como líneas de transmisión	Esta opción ya está siendo ejecutada y se tienen que mitigar sus impactos. Aun así es

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.	c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
	debe ordenar en cuanto a su sistema de interconexión para no generar varias líneas de transmisión sino en una sola	territorio y cercanías a los prestadores de servicio a cada una de las empresas	logísticamente valioso para los prestadores de servicio.
	Opción B Esta opción nos parece más interesantes desde el punto de vista medioambiental y entendiendo que ya la zona de parques eólicos está consolidándose, se hace necesario buscar otras alternativas que se emplacen en diferentes lugares del territorio. En nuestro en la comuna de Taltal.	Oportunidades Tiene más ventajas en discrecionalidad en el efecto paisajístico y permite la distribución en el territorio de empresas generadoras.	Riesgos Implica un costo operativo y logístico inicial importante.
			Opción elegida Esta alternativa es la que nos parece más conveniente, teniendo en consideración que ya los sectores A2 y A3 están en proceso de construcción es necesario desde el punto de vista paisajístico e impacto en el patrimonio de los sectores aledaños, puedan ubicar bajo esta perspectiva nuevos sectores a desarrollar industria energética.
Seremi MA	Opción A Para el análisis de esta opción se ha revisado la información disponible, en la SEREMI del Medio Ambiente, sobre ecosistemas y especies de avifauna sensibles. Además, se ha revisado información cartográfica de especies de flora, cuyas áreas de relevancia se encuentran fuera de la Opción A. El polígono A1 se encuentra distanciado de las áreas de relevancia de avifauna. Sin embargo, la generación eólica tiene sus complejidades para el sector de la comuna de Taltal (polígonos A2 y A3). Por otra parte, no queda claro en la descripción del encabezado la mención al tema del H2V, ya que se nos ha explicado que estos polos no se relacionan con este tipo de generación eléctrica.	Oportunidades No hay evidencia que indique alguna interacción de las especies de avifauna con el polígono A1. A lo más, se observa que para el A1 (para proyectos fotovoltaicos) a más de 16 km al sur habría un sitio de nidificación de Golondrinas de Mar, pero dada la distancia y tecnología del polo no debería evidenciarse alguna interacción. En cuanto a G. Garuma, la evidencia indica que el área de nidificación más próxima sería con el polígono A1, en una distancia aprox. de más de 35 km hacia el sureste.	Riesgos El polígono A2 y A3, están posicionados en un lugar bien complejo, sobre todo si se indica para generación de energía eólica. Esto, se debe a que en la actualidad hay proyectos eólicos en construcción, que han ingresado al SEIA vía EIA por, entre otros, la presencia de actividad reproductiva de G. Garuma (por ejemplo, el proyecto Parque Eólico Horizonte). En forma paralela, hay otros a esta fecha en calificación (Parque Eólico Antofagasta y PE Wayra) que registraron evidencia de la especie G. Garuma.
			Opción elegida Visto los antecedentes e información geoespacial, no es posible aconsejar la opción de desarrollo A, específicamente para los polígonos A2 y A3 localizados en la comuna de Taltal. Toda vez, que en esa parte del territorio hay un importante registro de actividades reproductivas actuales e históricas de avifauna (Gaviota Garuma) en categoría de conservación Vulnerable según el RCE del MMA. Adicionalmente, al día de hoy ya se encuentra en desarrollo otro proyecto de generación de energía a partir de aerogeneradores (como el proyecto Parque Eólico Horizonte) y otro en evaluación en el SEIA (Parque Eólico Antofagasta).

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
				La implementación de proyectos en la línea que busca la opción de desarrollo A, significa poner en riesgo la actividad reproductiva del ave en comento, tanto por la construcción y operación de parques eólicos, así como la posterior evacuación de la energía generada (colisión de aves en vuelo con las LTE).
	<p>Opción B</p> <p>Para el análisis de esta opción se ha dispuesto de la información que posee la SEREMI de Medio Ambiente sobre ecosistemas y especies de aves sensibles. Además, se ha revisado información cartográfica de especies de flora, cuyas áreas de relevancia se encuentran fuera de la Opción B.</p> <p>Para los polígonos B1 y B3, no se observa, con la evidencia actual, la interacción con la presencia de las especies de avifauna en comento.</p> <p>Sin embargo, el tipo de generación eólica para el sector de la comuna de Taltal tiene sus complejidades (B2).</p>	<p>Oportunidades</p> <p>No hay evidencia que indique alguna interacción de las especies de avifauna con el polígono B1.</p> <p>Para el polígono B3, no se observa, con la evidencia actual, la interacción de esta área con la presencia de las especies de avifauna en comento</p>	<p>Riesgos</p> <p>El polígono B2, también está posicionado en un lugar bien complejo, sobre todo si se indica para generación de energía eólica.</p>	<p>Opción elegida</p> <p>Considerando lo comentado para la opción de desarrollo B, es posible indicar que esta opción se aprecia con más compatibilidad en su emplazamiento respecto de objetos de protección como la avifauna en categoría de conservación.</p> <p>En el contexto de lo anterior, se debe, si, tener en cuenta que lo recomendable es evitar el establecimiento de proyectos de generación de energía eólica en el polígono B2, pues tendría efectos sinérgicos con otros proyectos de la misma tipología que ahora están en construcción y otro en evaluación ambiental.</p> <p>En la lógica anterior, y si técnicamente es posible, una condición de mayor compatibilidad con el territorio y la avifauna presente lo representaría un escenario en donde en el polígono B3 se desarrollen proyectos con</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
				tecnología de tipo eólico, mientras que en el B2 uno de tipo CSP.
SAG	Opción A Esta opción es discordante con la visión de nuestro Servicio pues representa un mayor impacto en áreas de nidificación de aves presentes en nuestros registros	Oportunidades Innovación en medidas destinadas a evitar o mitigar potenciales impactos.	Riesgos Colisión de aves con el tendido eléctrico, pues polígono se encuentra en posible ruta desde nidos de gaviota garuma y golondrina de mar cercanos. Colisión de aves en el tránsito entre estas áreas y el mar.	Opción elegida Esta opción posee una peor evaluación pues posee más impactos potenciales, ya sea por pérdida de sitios de nidificación, impactos por el haz de luz y colisiones con tendido eléctrico.
	Opción B Esta opción es coherente pues representa un menor impacto en áreas de nidificación de aves presentes en nuestros registros.	Oportunidades Innovación en medidas destinadas a evitar o mitigar potenciales impactos.	Riesgos Pérdida de sitios de nidificación para aves que ocupan el desierto en su fase reproductiva.	Opción elegida Esta opción es mejor evaluada por ser la con menor impacto potencial sobre fauna
SEREMI Agricultura	Opción A Si, es coherente la propuesta con el territorio, pero se encuentran muy cercanas e impiden abordar de manera más óptima el territorio.	Oportunidades Al encontrarse cerca de Baquedano, potenciaría a la localidad en el acceso de a fuentes de energía que permitan un desarrollo en la agricultura de la zona, ya que, no cuentan con registros en esta área.	Riesgos No se divisan implicancias ambientales	Opción elegida Por su parte se encuentra disperso el primer punto del segundo y el tercer se encuentran muy cerca, el cual impiden abarcar en gran medida el territorio, además, solo aborda los lineamientos precisos a diferencia de la otra opción que los interconectan.
	Opción B Si, son coherentes las propuestas con el sector, ya que, se caracteriza por ser un lugar con grandes corrientes y concentración solar elevada.	Oportunidades Permite abarcar mas territorio potenciando a fuentes más grandes de energía para las localidades. Además de su dispersión permiten abordar más territorios	Riesgos No se divisan implicancias ambientales	Opción elegida La Provincia de Antofagasta la opción B la considero la más adecuada, ya que de cierta forma se aleja de los asentamientos rurales, atractivos turísticos, y áreas astronómicas y áreas pobladas, basado en una zona eólica en la comuna de Taltal y dos zonas CSP, la cual a mi parecer es una muy buena opción, si bien en Sierra Gorda se quiere implementar iniciativas orientadas a la agricultura, es de vital importancia que se establezcan estos polos de energía que den una

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
				mejora al sector y permitan un desarrollo productivo.
SEREMI MINVU	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	<ul style="list-style-type: none"> - Polígonos A₁, A₂ y A₃ ubicación de poligonales con proximidad adecuada frente a centros urbanos consolidados - En los polígonos de la opción A (A₂ y A₃) revisar afectaciones viales que atraviesan áreas de estudio - Para el caso de los 3 polígonos de esta opción considerar las vías de accesibilidad que se requieran (servidumbre) para posibilitar acceso y conectividad respectivamente. - Prever evitar la generación y formación de núcleos industriales al margen de la planificación territorial, en tanto las limitaciones del art 55 de la LGUC, no permiten otorgar una planificación acorde a las proyecciones de consolidación de tales polos. Se debiera estudiar su incorporación al límite intercomunal así como un plan maestro vinculado a la opción de desarrollo que sea seleccionada. - Existe la necesidad de establecer el tipo de calificación (artículo 4.14.2 de la OGUC aplicable a este tipo de proyectos (H₂V) y usos de suelo (art. 2.1.24 de la OGUC) conforme a las disposiciones de la LGUC y OGUC vigentes 	<p>Polígonos A₁ y B₁: potenciar el territorio de la intercomuna entre Mejillones y Sierra Gorda posibilitando potencial ambos territorios. En el caso de Sierra Gorda polígono B₁ se comparte favorablemente su ubicación dada su cercanía a faenas mineras y la localidad de Baquedano. Para el caso del polígono A₁ cercano a Mejillones, se comparte su ubicación dado que permite establecer un área de intervención al oriente de la Ruta 5 (en coherencia con los criterios de planificación adoptados por este servicios) sin perjuicio de la proximidad al borde costero necesaria para potenciales proyectos de H₂V pero al interior del territorio evitando incrementar la fricción existente en el borde costero de Mejillones. Así también se destaca favorablemente la proximidad del polígono A₁ al sector de Mantos Blancos y complementariedad encuentro a usos, vocaciones y desarrollo de dicho territorio.</p> <p>Polígonos A₂ y A₃ se destaca por su cercanía al sector Las Breas con potencial de uso y desarrollo industrial, potenciando la vocación de dicho territorio y su consolidación como tal, en</p>	<p>Prever la compatibilidad territorial con IPT de alcance intercomunal en proceso de modificación</p> <p>A₃: no se entiende adecuada la proximidad al salar de Miraje y zona típica</p> <p>Los polígonos debieran contar con un estudio o aproximación de evaluación de los riesgos, en relación a las amenazas naturales y antrópicas que los afectan, y la vulnerabilidad del territorio</p>	<p>A criterio de este servicio y dentro de las opciones de desarrollo, se considera mejor evaluada la opción A, en particular A₁, A₂ y A₃.</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
		a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.	
		correspondencia a los criterios de planificación de este servicio.		
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	<ul style="list-style-type: none"> - Polígonos B₁, B₂ y B₃ ubicación de poligonales con proximidad adecuada a centros urbanos consolidados - Para el caso de los 3 polígonos de esta opción considerar las vías de accesibilidad que se requieran (servidumbre) para posibilitar acceso y conectividad respectivamente. - Opción B, afectos al art 55 de la LGUC toda vez que se trata de proyectos circunscritos en el uso de suelo de infraestructura energética (proyectos eólicos y fotovoltaicos), le son aplicables las disposiciones del art 2.1.29 OGUC. 		<ul style="list-style-type: none"> - Los polígonos debieran contar con un estudio o aproximación de evaluación de los riesgos, en relación a las amenazas naturales y antrópicas que los afectan, y la vulnerabilidad del territorio - B₁ y B₃ escasa conectividad a la red vial de alcance intercomunal y no se evidencia proximidad a caminos públicos, que posibiliten conexión y cercanía de acceso a proyectos 	
SEREMI OOPP	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	No presenta disconformidad con el quehacer del Ministerio de Obras Públicas en la región	incentivar la economía de Antofagasta y Taltal por contratación de mano de obra local y servicios asociados	Manejo adecuado de cauces, en caso de interferirlos con obras de canalización, atraviesos, etc.	Para efectos de la gestión ministerial no se identifica diferencia al respecto
Seremi Trabajo y Previsión social	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	No presenta disconformidad con el quehacer del Ministerio de Obras Públicas en la región	Incentivar la economía de Antofagasta y Taltal por contratación de mano de obra local y servicios asociados	Manejo adecuado de cauces, en caso de interferirlos con obras de canalización, atraviesos, etc.	Para efectos de la gestión ministerial no se identifica diferencia al respecto
Seremi Trabajo y Previsión social	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Consideramos que esta opción es la más coherente, ya que es relevante para la comuna de Taltal, pues produciría una mayor empleabilidad con un desarrollo energético ya consolidado.	Mayor empleabilidad en la comuna de Taltal y Sierra Gorda.	Se requerirán mayores capacitaciones que efectúen los servicios del trabajo.	Esta opción es la mejor evaluada por trabajo, ya que con ella se podrá crear un sistema energético confiable. Pues, ya que evita los sectores con potencialidad de riesgo

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.	c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.	
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
		Al ser nuevos territorios con potenciales energéticos, consideramos que las oportunidades son muy similares a la de la opción A.	Falta de trabajadores con las especialidades que se requieran, por lo tanto, una mayor cantidad de trabajadores conmutados. -Inequidad en los sueldos.	
	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
CNE	La Comisión Nacional de Energía, dadas sus funciones y atribuciones, no posee una visión particular respecto de la promoción de alguna tecnología o desarrollo específico en relación a los territorios, por lo que ambas alternativas son indiferentes para la institución, desde ese punto de vista.	En atención a las funciones y atribuciones de la Comisión Nacional de Energía, no es pertinente emitir una opinión particular respecto a materias ambientales o de sustentabilidad.	En atención a las funciones y atribuciones de la Comisión Nacional de Energía, no es pertinente emitir una opinión particular respecto a materias ambientales o de sustentabilidad.	
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	La Comisión Nacional de Energía, dadas sus funciones y atribuciones, no posee una visión particular respecto de la promoción de alguna tecnología o desarrollo específico en relación a los territorios, por lo que ambas alternativas son indiferentes para la institución, desde ese punto de vista.	En atención a las funciones y atribuciones de la Comisión Nacional de Energía, no es pertinente emitir una opinión particular respecto a materias ambientales o de sustentabilidad.	En atención a las funciones y atribuciones de la Comisión Nacional de Energía, no es pertinente emitir una opinión particular respecto a materias ambientales o de sustentabilidad.	Desde la mirada del desarrollo del sistema eléctrico en su conjunto, la alternativa B posee características que la diferencian favorablemente respecto de la A, principalmente porque permitiría desarrollar instalaciones de transmisión para polos de desarrollo hacia zonas con un rico potencial energético y las cuales no parece posible acceder sino mediante la figura regulatoria de polos de desarrollo, de modo que resulta más atractiva esta alternativa
	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
Corfo		Mayor cuidado con el medio ambiente y sitios arqueológicos, paleontológicos y astronómico	-El hidrógeno verde se encuentra en surgimiento aún como nueva tecnología, desconociendo el real impacto en el fomento empresarial de la localidad	
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Se considera que esta opción tiene la potencialidad de ser una alternativa de	Diversificación de los servicios prestados a la	Falta de capital humano especializado en la comuna	Esta opción es la mejor evaluada desde el punto de vista del

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	
	<p>a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio</p> <p>desarrollo de la actividad económica de la comuna de Taltal, aumento en consecuente, el fomento productivo de diversos sectores económicos asociados</p>	<p>b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.</p> <p>minería, para el sector de la energía</p>		<p>c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.</p> <p>fomento productivo para diversos sectores económicos, tanto para aquellos que se encuentran directamente relacionados a las distintas etapas de la planificación, construcción, y ejecución de las plantas de energía eólica como de concentración solar de potencia (CSP)</p>
Seremi ENERGIA	<p>Opción A</p> <p>La opción de desarrollo propuesta es coherente respecto a la planificación territorial que promueve bienes nacionales, al disponer de terrenos fiscales para emplazamiento de proyectos ERNC en las zonas ya identificadas. Adicionalmente, identifica la oportunidad de desarrollo de proyectos de hidrógeno verde que corresponde a una de las prioridades sectoriales, el poder impulsarlas para disminuir la huella de carbono, generar diversificación productiva, oportunidades de desarrollo para los servicios conexos y generar cadena de valor ya que, como vector energético, es posible generar una amplia industria como, por ejemplo: metanol, oxígeno, combustibles, fertilizantes, transporte sustentable, entre otras. En cuanto a la proporción eólica, es adecuado ya que la comuna posee características que hacen propicia la explotación de esta tecnología. Actualmente, ya existen plantas eólicas en distintas etapas lo que ha generado conocimiento e internalización de la tecnología, logrando que sea mejor asimilada en la población, y permite que se consoliden servicios conexos locales de esta industria, impulsando la reactivación económica local.</p>	<p>Oportunidades</p> <p>Las 3 propuestas se encuentran cercanas a rutas viales existentes, lo que facilita el acceso al/los futuros proyectos. La incorporación de un polo destinado a producción de H2V crea una oportunidad de generar más espacio para desarrollar esta tecnología y consolidar a la región como pionera en la producción de este recurso. La cercanía de la alternativa A1, con la localidad de Baquedano, promueve la generación de servicios conexos a la industria para diversificar la matriz económica de la comuna. Vincular con tema social provocado por bypass</p>	<p>Riesgos</p> <p>Polígonos A2 y A3, se encuentran muy cercanos a sitios de nidificación de gaviota garuma, de acuerdo a la información disponible en: https://www.redobservadores.cl/?p=6807 Esta cercanía podría ser un punto importante a considerar en los futuros procesos de evaluación ambiental, en cada uno de los distintos proyectos energético que se emplazaran en la zona. Polígono A1, al encontrarse a menos de 15km lineales de una zona poblada (Baquedano), se requerirá un trabajo de sensibilización hacia los distintos actores locales, respecto a la tecnología de H2V y los eventuales impactos, ventajas, oportunidades, para reducir el riesgo de una oposición/rechazo social del/los proyectos a emplazarse en la zona propuesta.</p>	<p>Opción elegida</p>
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	<p>a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio</p> <p>Desde el punto de vista de la generación eléctrica durante los horarios nocturnos, esta alternativa resulta coherente toda vez que se puede recurrir a la tecnología CSP que proporciona energía eléctrica en un horario más extenso que la tecnología eólica, la que, además, requiere de insumos para su operación que se encuentran disponible en región, lo que convierte esta opción en una alternativa viable y competitiva. En cuanto a la proporción eólica, es adecuado ya que la comuna posee características que hacen propicia la explotación de esta tecnología. Actualmente, ya existen plantas eólicas en distintas etapas lo que ha generado conocimiento e internalización de la tecnología, logrando que sea mejor asimilada en la población, y permite que se consoliden servicios conexos locales de esta industria, impulsando la reactivación económica local.</p>	<p>b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.</p> <p>La generación de CSP aporta energía 24 horas al sistema eléctrico, lo que resulta ser una alternativa energética estable y permanente en este contexto de descarbonización de la matriz. En la región, ya se cuenta con experiencia y conocimientos sobre esta tecnología, lo que facilita la incorporación de nuevas centrales. Adicionalmente, esta tecnología genera más y mejores oportunidades laborales y empleabilidad ya que se requiere de una mayor cantidad de mano de obra en las distintas etapas del proyecto. La cercanía de la alternativa B1, con la localidad de Sierra Gorda y Baquedano, promueve la generación de servicios conexos a la industria para diversificar la matriz económica de la comuna.</p> <p>Ubicación de polos sobre la ruta 5, disminuye las probabilidades de hallazgos arqueológicos.</p>	<p>No se visualizan eventuales riesgos en esta propuesta de Polos.</p>	<p>c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.</p> <p>En cuanto a los Polos para la provincia de Antofagasta, se considera como opción más conveniente la alternativa B en virtud de que sectorialmente no se visualizan riesgos en el emplazamiento de las tecnologías propuestas y en su mayoría, se favorece a la concentración solar de potencia, fuente estable, permanente y necesaria como alternativa para suplir la energía proveniente de centrales térmicas, las 24 horas. Adicionalmente, se visualiza como alternativa que aporta a la generación de empleo en las distintas etapas de desarrollo ya que se requiere de una cantidad importante de mano de obra que podría ser local en su mayoría, considerando la experiencia ya obtenida en la CSP Cerro Dominador.</p>
Salud	<p>Opción A</p> <p>Esta propuesta se considera coherente con la visión que tiene esta autoridad sanitaria, considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los proyectos energéticos casi en un 100% son ingresados al sistema de evaluación ambiental, donde se evalúa en detalle los riesgos e impactos generados en la salud de la población y es en esta instancia 	<p>Oportunidades</p> <p>Mantener un sector definido para el desarrollo de proyectos de H2V en la Provincia de Antofagasta.</p>	<p>Riesgos</p> <p>El hidrogeno es un elemento muy volátil y de clase de peligrosidad inflamable, por lo que requiere especificaciones técnicas de seguridad elevadas para evitar fugas y explosiones</p> <p>Los requerimientos de almacenamiento de esta sustancia están poco desarrolladas en la actualidad.</p>	<p>Opción elegida</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	<p>a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio</p>	<p>b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.</p>		<p>c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.</p>
	<p>donde la autoridad sanitaria se pronuncia formalmente sobre el cumplimiento de la normativa sanitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Considerando que las ubicaciones designadas del polígono A1, A2 y A3, se encuentran emplazadas bajo un instrumento de planificación permitido. 		<p>En la región de Antofagasta aún no existe instalación de almacenamiento de H₂V. El almacenamiento de esta sustancia se debe regir de acuerdo a lo establecido en el D.S 43/2015 del MINSAL Considerar que el transporte de hidrógeno considera un riesgo donde se debe contar con medidas de seguridad rígidas considerando que se podría utilizar vías públicas</p>	
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	<p>Esta propuesta se considera coherente con la visión que tiene esta autoridad sanitaria, considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los proyectos energéticos casi en un 100% son ingresados al sistema de evaluación ambiental, donde se evalúa en detalle los riesgos e impactos generados en la salud de la población y es en esta instancia donde la autoridad sanitaria se pronuncia formalmente sobre el cumplimiento de la normativa sanitaria - Considerando que las ubicaciones designadas del polígono B1, B2 y B3, se encuentran emplazadas bajo un instrumento de planificación permitido. 	<p>Mantener un sector definido para el desarrollo de proyectos energéticos en la Provincia de Antofagasta.</p>	<p>El efecto sombra y ruido generado por proyectos de energía eólica que pueda afectar receptores cercanos</p>	<p>Se estima que la opción B es la mejor evaluada considerando los bajos riesgos asociados a los proyectos de energía solar en comparación a los riesgos respecto a proyectos energéticos de H₂V.</p>
Municipalidad de Sierra Gorda	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	<p>Dentro de la opción de desarrollo A, se debe indicar que la generación de energía FV de Sierra Gorda debe considerar opciones de almacenamiento y transporte ideales de H₂V desde la misma comuna. Consolidar como Sierra Gorda reserva FV y de almacenamiento de H₂V</p>	<p>Mejora en el conocimiento técnico en el desarrollo de fuentes energéticas.-Desarrollar la industria energética de las nuevas fuentes de energía.-Ser productores nacionales y mundiales de H₂V.-Trabajo de</p>	<p>Dejar fuera en esta planificación la comuna de Sierra Gorda.-No considera utilizar las mismas líneas eléctricas (franjas de servidumbre) para el transporte de H₂V.(evita la sobreexplotación del desierto "cicatrices en la pampa").</p>	<p>Esta es la mejor de ambas ya que considera H₂V, aun así debe considerar un párrafo en la opción que identifique claramente sectores para el almacenamiento del H₂Vy</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
		calidad para pobladores de la comuna de Sierra Gorda.		transporte de este gasa todo el país.
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Se debería considerar a la comuna de Sierra Gorda reserva FV y de almacenamiento de H ₂ V. Con la CSP, no es considerada el área de Baquedano y Sierra Gorda como sitio para PDGE.	Mejora en el conocimiento técnico en el desarrollo de fuentes energéticas.-Desarrollar la industria energética de las nuevas fuentes de energía.-Trabajo de calidad para pobladores de la comuna de Sierra Gorda.	Problemas del máximo técnico de 100 MW de la CSP que llenaría el desierto de ésta industria.-Desplaza los sitios de almacenamiento de H ₂ V	A esta opción le falta considerarla comuna de Sierra Gorda, el almacenamiento de H ₂ V y el transporte de este gas a todo el país.
Bienes Nacionales	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Los polígonos A1, A2 y A3, son coherentes con la visión de esta Secretaría de Estado respecto de dicho sector, en los cuales actualmente se desarrollan primordialmente proyectos fotovoltaicos, siendo de gran potencial el desarrollo de la industria de H ₂ V para la minería del sector. Igualmente, se hace presente que por Minuta Interna de Catastro N° 548/2022, los polígonos precitados tienen atravesos con servidumbres administrativas y judiciales que ahí se indican, y una leve superposición con el territorio fiscal otorgado en administración a través de concesión onerosa donde se desarrolla el Parque Eólico Taltal S.A.	1. Creación de caminos, puentes y otros para ejecutar la logística que requiere la industria del H ₂ V hacia un futuro puerto de la provincia de Tocopilla. 2. Planificación de determinados sectores donde atravesen las distintas servidumbres y caminos, de manera de hacer un uso eficiente y ordenado del territorio fiscal.	1. Ausencia de infraestructura Vial para el desarrollo de importación y exportación de H ₂ V en dicho sector. 2. Intervención del estado natural del sector por servidumbres de tránsito, eléctricas y de gasoducto.	Es posible considerar la opción de desarrollo A, como un incentivo e iniciativa a la nueva industria del H ₂ V en nuestro país, siendo bien utilizado el emplazamiento estratégico del polígono A1 para la industria de la minería. Por su parte, los polígonos A2 y A3, emplazados en la comuna de Taltal, gozan de todos los elementos necesarios para ser potenciado, esto es, recurso solar, proyectos fotovoltaicos y eólicos existentes en la zona y la existencia de un borde costero cercano que puede incentivar su eventual exportación. Sin perjuicio de aquello, es menester considerar las superposiciones leves informadas por esta Secretaría de Estado de manera de no determinar un polígono como polo de desarrollo eléctrica sobre territorio de propiedad de un tercero.
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida

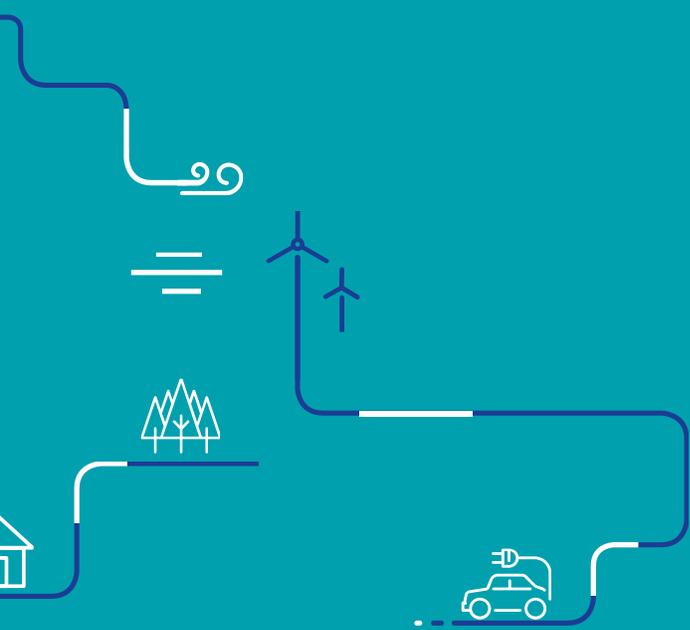
Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	
	<p>a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio</p> <p>Los polígonos B1 y B2, son coherentes con la visión que se tiene del sector, destacándose los proyectos fotovoltaicos, por lo que se potenciarían los proyectos eólicos y de CSP que actualmente no se encuentran en esa zona. Se hace presente que por Minuta Interna de Catastro N° 548/2022, se informa que los polígonos tienen atravesos con servidumbres judiciales y administrativas y en el caso del polígono B2, tiene superposición leve con dos ventas directas, por lo que dicho terreno no es de dominio del fisco.</p>	<p>b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.</p> <p>Se abriría una nueva oportunidad de desarrollo para la industria de la minería, y es posible potenciar la localidad de Sierra Gorda, como un sector aledaño que sirva de establecimiento de bienes y servicios para la mantención y operatividad del proyecto.</p>	<p>c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.</p> <p>Considerando que el Polígono B1 tiene por objeto suplir la demanda regional de la industria y la minería conectada al Sistema Eléctrico Nacional, se puede extender su foco a la localidad de Sierra Gorda de manera de abastecer dicha comunidad.</p>	
Minería	<p>Opción A</p> <p>Ambas opciones de desarrollo son coherentes, de acuerdo al Estudio "Informe de actualización del consumo energético de la minería del cobre al año 2020" del año 2021 de COCHILCO1, en la región de Antofagasta existen, "restricciones de agua continental en el norte del país (...) incentivado a muchas operaciones a ocupar agua de mar cuyo proceso de impulsión y desalación es altamente intensivo en energía eléctrica, conjuntamente en 2020 ha habido un aumento en consumo de agua de mar en la Región respecto al 2019 con plantas operando a su total capacidad como la Planta Desaladora Coloso"2.</p> <p>En tal sentido, como se muestra en la Figura 1, la participación regional del consumo energético en los años 2021 y 2032, que se desprende del estudio de COCHILCO "Proyección del consumo de energía eléctrica en la minería del cobre 2021-2032" de este año, señala que "Antofagasta es, con bastante distancia, la región que más consume energía eléctrica, concentrando al 2021 más de la</p>	<p>Oportunidades</p> <p>Si bien en el presente análisis se considera como riesgo la presencia de faenas mineras dadas las tronaduras o subsidencia potencial que se podría generar, es fundamental para la minería contar con fuentes de energía renovables lo cual favorece el desarrollo sostenible en la minería chilena. La demanda energética para la producción y el desarrollo de la industria minera es vigente. De este modo se procedió a comparar de forma geoespacial los polígonos correspondientes a las opciones de desarrollo A y B, y las faenas e instalaciones mineras entregadas por el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) y la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) mediante Oficio Ordinario N° 2100 del 17 de agosto de 2022 y de Oficio Ordinario N°140 de 23</p>	<p>Riesgos</p> <p>Un riesgo identificado, que no se encuentra relacionado directamente con implicancias ambientales y de sustentabilidad, es el levantamiento de las Servidumbres Mineras en el sector. En este sentido, por medio de Oficio Ordinario N°140 de 23 de agosto de 2022, la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), señaló lo siguiente: "Actualmente, no existe servicio en el Estado que sistematice o consolide información de Servidumbres Mineras. En particular, ni la Comisión Chilena del Cobre ni el Servicio Nacional de Geología y Minería, llevan un registro de servidumbres de concesionarios".</p> <p>Así mismo, el SERNAGEOMIN por medio del Oficio Ordinario N°2100 de 17 de agosto de 2022, respecto al mismo punto indica que: "Se hace presente, que el servicio no cuenta con un catastro con dicha información, toda vez que esta solo es considerada durante la evaluación del proyecto de explotación para faenas sobre las 5.000 toneladas por mes, sin que de ella derive un registro o catastro compilado de ella. En ese orden de ideas,</p>	<p>Opción elegida</p> <p>En base a los antecedentes levantados por esta secretaría de Estado, las opciones con mejor potencial de desarrollo son las opciones A1 de la comuna de Sierra Gorda, ya que, con los datos proporcionados por SERNAGEOMIN y COCHILCO los cuales se encuentran resumidos en la Tabla 1 "Matriz de peso" según características de cada Opción de Desarrollo Energético, son las opciones que se encuentran con menos propiedad Minera de Exploración, Explotación del Código de 1932 y 1983, presencia de faenas o instalaciones mineras a menos de 5 km, presencia de yacimientos mineros o clústeres de yacimientos mineros a menos de 5 km y presencia de grandes proyectos mineros a concretarse en el mediano a largo plazo, en comparación con los otros sectores propuestos.</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
	<p>a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio</p> <p>mitad del uso de energía (59%), con 15,3 TWh, porcentaje que se espera que caiga hasta un 52% hacia el 2032. Le siguen las regiones de Atacama con 2,6 TWh (10%), que crecería hasta 4,6 TWh al 2032 (13%)”3.</p> <p>En consecuencia, la minería requiere de estas opciones de desarrollo energético como alternativa, puesto que el mayor consumo energético de la Región de Antofagasta, durante el año 2020 proviene de la producción de cobre, como señala el Informe de actualización del consumo energético de la minería del cobre año 2020 de COCHILCO, en donde señala, “es por lejos la región con mayor consumo energético tanto en combustibles (51 mil TJ, equivalente al 60,8% del total combustibles durante 2020) como en electricidad (53 mil TJ, equivalente al 55,6% del total electricidad). El mayor consumo energético de Antofagasta viene dado por su alta producción de cobre (51,8% del total)”4.</p> <p>En la proyección del consumo de energía eléctrica en la minería del cobre entre los años 2021-2032 que hace COCHILCO, queda de manifiesto que el consumo eléctrico asociado al uso de agua de mar prácticamente se triplicará “las operaciones mineras de Antofagasta y Atacama han recurrido progresivamente al uso de agua marítima, para lo cual se requiere de su impulsión hacia las faenas. Precisamente este proceso de impulsión tiende a ser particularmente intensivo en energía eléctrica, lo que vuelve a implicar un mayor uso de este recurso. De esta manera, vemos que el consumo eléctrico asociado al uso de agua de mar crecería de 1,5 TWh en 2021 a 4,5 TWh en 2032”5.</p>	<p>b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.</p> <p>de agosto de 2022, lo cual se presenta a continuación en las Figura 2 y Figura 3.</p> <p>dicha información, debiese encontrarse disponible en el correspondiente registro de los Conservadores respectivos”.</p> <p>En consecuencia, no se cuenta con antecedentes sobre de las Servidumbres Mineras, ya que ésta proviene de una consulta directa a los propietarios de concesiones mineras, o por el levantamiento obtenido de las servidumbres otorgadas por el Ministerio de Bienes Nacionales y la solicitud directa ante el Conservador de Bienes Raíces respectiva, lo cual excede a este Ministerio tanto en las atribuciones como los plazos exigidos en este proceso.</p> <p>Otro riesgo identificado y que debe ser analizado en conjunto con los Servicios competentes como Sernageomin, es la compatibilidad de las Opciones de Desarrollo Energético con las Faenas Mineras que se encuentren en el área de influencia y con posibilidad de afectación a obras en la superficie, como lo son tronaduras y subsidencia que puedan generar los proyectos mineros subterráneos.</p>	<p>c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.</p> <p>En la comuna de Sierra Gorda, ambas opciones (A1 y B1) presentaron Propiedad Minera de Exploración superpuesta, la Propiedad Minera de Explotación Código 1983 ambas opciones, presentaron Propiedad Minera y la Propiedad Minera de Explotación del Código de 1932 no presentó propiedad minera.</p> <p>Todas las opciones de desarrollo presentaron faenas o instalaciones mineras a menos de 5 km, a excepción de la opción A2 del Área de Taltal.</p> <p>Es por lo anterior, que la A1 de la comuna de Sierra Gorda es las que presentan una menor dificultad de implementación de los Polos de Desarrollo Energético.</p>

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
				En definitiva, la opción de Desarrollo B tendrá, en el corto y mediano plazo, en base a los oficios N°2 y N°3 del antecedente, un mejor alcance para satisfacer la necesidad de desarrollo energético en ambas comunas, las cuales se resumen en la Tabla Anexo 17, Tabla Anexo 18 y Tabla Anexo 19 de este documento, para las áreas Sierra Gorda y Taltal, respectivamente.
Cultura	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Según punto 2, que considera el lineamiento 5 referente a "un nuevo territorio como PDGE FV en la comuna de Sierra Gorda (polígono A1) para proveer de energía para la producción de H2V para la demanda regional de la minería y la industria, con buena conectividad y localización estratégica, que evita los sitios con alto potencial arqueológico, paleontológico y astronómico y sitios de nidificación. Se aleja de destinos y atractivos turísticos, de asentamientos rurales y áreas pobladas en general (de acuerdo a lineamiento 1, 2 y 5)	Relevar el valor patrimonial existente en las comunas y fomentar la difusión en las comunidades	Siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios arqueológicos y paleontológicos	Si bien la opción A vendría a consolidar un PDGE eólico en la comuna de Taltal (polígonos A2 y A3, siguiendo la tendencia de proyectos y licitaciones, aprovechando infraestructura existente o proyectada (de acuerdo al lineamiento 3). Y en el caso del polígono A1, un nuevo territorio como PDGE FV en la comuna de Sierra Gorda, proveería de energía para la producción de H2V para la demanda regional de la minería e industria, dadas las condiciones de conectividad y localización estratégica, que evita sitios con alto potencial arqueológico, paleontológico y astronómico y sitios de nidificación. Se aleja de destino y atractivos turísticos, de asentamientos rurales y áreas pobladas en general (de acuerdo al lineamiento 1, 2 y 5)

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
		a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.	
				Dado que las áreas son de alta susceptibilidad arqueológica y esta tienen un dinamismo en relación a la actualización de los registros nacionales de sitios es que se solicitó vía Ord xx/2022 a Secretario técnico del consejo de monumentos nacionales para que sea considerada dentro del proceso realizado.
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Según punto 2 y 3, que considera el lineamiento 5 referente a: Nuevos territorios de generación de energía, con una zona eólica en la comuna de Taltal (polígono B2) y dos zonas CSP, una en la comuna de Sierra Gorda (polígono B1) para suplir la demanda regional de la industria y minería conectada al sistema eléctrico Nacional y otra zona al sur de la comuna de Taltal (polígono B3) (de acuerdo al lineamiento 2, 3 y 5) Se evitan emplazamientos sobre sitios con alto potencial arqueológico y paleontológico y sitios de nidificación de aves. Se alejan de destino y atractivos turísticos, de asentamientos rurales y áreas pobladas en general, sitios de interés astronómico y parque nacional. En la Tecnología CSP se buscan localizaciones en función del paisaje, distanciándose de asentamientos (de acuerdo a lineamiento 5)	Relevar el valor patrimonial existente en las comunas y fomentar la difusión en las comunidades	Siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios arqueológicos y paleontológicos	Dado que las áreas son zonas de alta susceptibilidad arqueológica y esta tiene un dinamismo en relación a la actualización de los registros nacionales de sitios es que se solicitó vía ordinario 77/2022 a Secretario técnico del consejo de Monumentos nacionales para entregar información complementaria que sea considerada dentro del proceso realizado. De manera que se eviten emplazamientos sobre sitios con alto potencial arqueológico y paleontológico y parque nacional (de acuerdo al lineamiento 5)
	Opción A	Oportunidades	Riesgos	Opción Elegida
SEREMI Ministerio de Ciencias				

Preguntas	Pregunta 1	Pregunta 2		Pregunta 3
	a) Señalar si las opciones de desarrollo son coherentes o discordantes con la visión que su sector promueve para este territorio	b) Identificar los efectos o implicancias ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades) de cada opción de desarrollo. Se puede hacer referencia específica a polígonos de cada opción según los códigos incluidos en la cartografía.		c) Seleccionar la opción de desarrollo que es mejor evaluada desde su sector. Argumentar.
	Si bien esta opción es coherente con las preocupaciones de nuestro sector, respecto de no afectar zonas de interés científico como la astronomía, su cercanía a poblados se podría entender como menores costos de inversión en líneas de transmisión	Cercanías a poblados facilitarían la inversión en líneas de transmisión a menores costos. Desarrollo de tecnologías asociadas a H2V.	No se aprecian riesgos significativos toda vez que, si bien, están cerca del área de influencia de observatorios astronómicos, la generación eólica no generaría contaminación lumínica.	
	Opción B	Oportunidades	Riesgos	Opción elegida
	Esta opción es coherente con los intereses de esta SEREMI respecto de no impactar el patrimonio y potencial científico en varias áreas del conocimiento aún cuando se aprecia que esta opción se aleja geográficamente de poblados que podrían ser beneficiados por estos polos de generación.	Utilización y prioridades de nuevas tecnologías para CSP.	No habría mayores condiciones de riesgo para intereses científicos como la astronomía. Las zonas identificadas se alejan de observatorios astronómicos. Mayores costos de inversión. Plazos más extensos.	Esta opción es la seleccionada por las ventajas u oportunidades señaladas.



Ministerio de Energía

Capítulo k) Resultados de la participación ciudadana efectuada

Polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Resultados de la participación ciudadana efectuada

1.1	Alcance	K-3
1.2	Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado a los incisos 1° a 4° artículo 17 del Reglamento EAE	K-3
1.3	Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado al inciso 5° artículo 17 del Reglamento EAE	K-4

1. Resultados de la participación ciudadana efectuada

1.1 Alcance

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 17 del Reglamento de la EAE (D.S32/2015 del Ministerio de Medio ambiente), la Participación Ciudadana en la Etapa de Diseño, tiene dos mecanismos.

a. Mecanismo regulado por el Reglamento

El reglamento antes señalado, indica en sus incisos 1 a 4° que:

"Dentro de un plazo de al menos treinta días a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial señalada en el artículo anterior, cualquier persona natural o jurídica podrá:

a) Aportar antecedentes cuya consideración estime relevante para la adecuada elaboración de la política, plan o instrumento de ordenamiento territorial en cuestión.

b) Formular observaciones al proceso de Evaluación Ambiental Estratégica desarrollado hasta ese momento. Los aportes y observaciones deberán realizarse en forma escrita, en formato físico o electrónico según lo disponga el órgano Responsable, debiendo dicho órgano consignar en el Informe Ambiental, la forma en que han sido considerados en la elaboración del Anteproyecto de política, plan o instrumento de ordenamiento territorial en cuestión".

b. Mecanismo abierto para ampliar o profundizar el proceso

De acuerdo al inciso 5° del referido reglamento "el Órgano Responsable podrá también implementar otros mecanismos destinados a profundizar la participación ciudadana en esta etapa, de estimarlo pertinente".

De esta manera, a continuación se relata la ejecución y resultados de ambos mecanismos.

1.2 Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado a los incisos 1° a 4° artículo 17 del Reglamento EAE

La publicación en el Diario oficial¹ del acto de inicio de polos de desarrollo tuvo lugar el 12 de Octubre de 2021, según consta en el expediente digital disponible en el portal institucional, disponibilizando los antecedentes en la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Energía de la Región de Antofagasta, ubicada en General Borgoño N° 934, Of. 402, Edificio Las Empresas, Antofagasta, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas; y en la División de Políticas y Estudios Energéticos y Ambientales de la Subsecretaría de Energía, ubicada en Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1449, Edificio Santiago Downtown II, piso 13, Santiago, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas. Asimismo, los antecedentes junto con la RE N° 101/2021, se encontrarán disponibles en el sitio web: <https://energia.gob.cl/pelp/polo-de-desarrollo-antofagasta>.

¹ En paralelo se realizó una publicación del extracto el mismo día 12 de octubre en el diario de circulación local "El Mercurio de Antofagasta".

En el sitio web se disponibilizó un formulario de manera que fuera posible realizar consultas a la resolución de inicio de procedimiento.

Respecto a este proceso y las distintas instancias de difusión cabe señalar que:

- a. No se recibió formularios vía web
- b. No se recibió comentarios u observaciones en forma escrita en las dependencias del Ministerio de Energía a nivel central
- c. No se recibió comentarios u observaciones en forma escrita en las dependencias de la SEREMI de Energía de la Región de Antofagasta.

1.3 Resultados del proceso de participación de Inicio vinculado al inciso 5° artículo 17 del Reglamento EAE

Se desarrollaron 3 rondas de talleres ciudadanos cuyo público objetivo fue el sector privado, académico, organizaciones sociales y ciudadanía en general, cuyo alcance fue desde la provincia a las comunas, de acuerdo con el ámbito territorial de cada etapa metodológica del proceso de planificación, tal como se expone en la tabla siguiente. Cabe señalar que el proceso participativo con detalle, se proporciona en el Anteproyecto.

Espacios Participativos Antofagasta

ETAPA	ESPACIO PARTICIPATIVO	FECHA	MODALIDAD
DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO TERRITORIAL	Taller 1 Ciudadano – Provincia de Antofagasta	20-abril-2022	Sincrónico On-line
	Encuesta Percepción ciudadana del territorio de la provincia de Antofagasta	20 - 27 de abril de 2022	Asincrónico on-line
	Cartografía participativa	20 - 27 de abril de 2022	Asincrónico on-line
FOCALIZACIÓN ESTRATÉGICO-TERRITORIAL	Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Sierra Gorda	8-junio-2022	Presencial comuna de Sierra Gorda Edificio Astronómico, Av. Jaime Guzmán S/N, Baquedano
	Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Taltal	9-junio-2022	Presencial comuna de Taltal Salón multiuso del Centro Cultural, Juan Martínez 215
	Taller 3 Ciudadano – Comuna de Sierra Gorda	27-julio-2022	Presencial comuna de Sierra Gorda

			Edificio Astronómico, Av. Jaime Guzmán S/N, Baquedano
OPCIONES DE DESARROLLO	Taller 3 Ciudadano – Comuna de Taltal	26-julio-2022	Presencial comuna de Taltal Salón multiuso del Centro Cultural, Juan Martínez 215
	Taller 3 Ciudadano Provincia de Antofagasta	2-agosto-2022	Sincrónico On-line
	Encuesta Ciudadana	2-12 agosto 2022	Asincrónico on-line

Los talleres fueron acompañados con espacios de participación online asincrónicos, en modalidad de encuestas, votaciones y cartografía participativa. Los talleres ciudadanos convocaron a 79 personas, 30 mujeres (38%) y 28 sin información.

En el marco de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP), se realizaron también, reuniones informativas al Grupo Técnico de Acompañamiento⁵ (5 de mayo y 29 de noviembre de 2022), al Coordinador Eléctrico Nacional⁶ (4 de agosto de 2022) y a las empresas generadoras de energía inscritas en el Registro de Interesados⁷ (7 de diciembre de 2022). Asimismo, en base a los hallazgos del proceso participativo, se realizaron reuniones bilaterales de consulta de antecedentes y de propuestas con representantes de la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC) y de CULTAM Antofagasta (15 de junio y 26 de agosto de 2022).

a. Taller 1 Ciudadano – Provincia de Antofagasta

El primer taller ciudadano se realizó el 28 de abril de 2022 a las 21:30 horas, de manera remota a través de la plataforma de participación ciudadana del Ministerio de Energía, convocando de manera conjunta a interesados de la provincia de Antofagasta y Tocopilla, que luego se separaron en actividades específicas para cada provincia. Esta actividad se desarrolló en el marco de la etapa de Diagnóstico Energético Territorial, cuyo ámbito de aplicación es provincial.

A la actividad asistieron 41 personas, de las cuáles 39 participaron en las mesas provinciales, siendo 28 asistentes en la mesa de la Provincia de Antofagasta.

La actividad en la mesa provincial se estructuró en 2 bloques, la primera referida a levantar las preocupaciones ambientales respecto al desarrollo del sector energético en la provincia y la segunda a elaborar una cartografía participativa de los elementos (culturales, patrimoniales, ambientales, flora y fauna entre otros) que deben considerarse para la planificación energética territorial.

Asimismo, la actividad fue complementada por una encuesta online asincrónica donde se abrió el espacio de hacer aportes a la identificación de preocupaciones de forma posterior al taller.

i. Preocupaciones ambientales de la provincia de Antofagasta

Respecto a la consulta "*¿Cuáles son sus principales preocupaciones o inquietudes ambientales o sociales con respecto al desarrollo del sector energético en su provincia? O preocupaciones que existen en otras personas, en torno al desarrollo energético de su provincia*", los asistentes señalaron:

En cuanto al **desarrollo local, calidad de vida y empleo**, se plantea la preocupación de que PDGE se concentra en la “gran generación” de energía destinada mayormente al uso industrial y deja de lado la “autogeneración residencial y comercial”, junto con considerar que los proyectos de energía generan pocos empleos permanentes, por lo tanto, tener en consideración cómo se puede fomentar desarrollo local y beneficios para todos los sectores o grupos de la comunidad, incluidas las personas que viven en “tomás” o campamentos. Respecto a este punto se aclara que PDGE está orientada a generación de energía conectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) por lo tanto no se enfoca en algunos consumidores, sino que alcanza a toda la comunidad que tiene acceso a esta energía. De este modo, soluciones de autoconsumo que no inyecten a la red, no son parte de lo que se está planificando.

Relacionado con el punto anterior, respecto a **comunidades y sociabilización**, se plantea como preocupación que los proyectos energéticos puedan desarrollarse con acuerdo con las comunidades, con intención de diálogo y acuerdos.

Respecto a **PYMES, cadena de proveedores e inversión**, se plantea la preocupación de cómo se va a trabajar con las pequeñas empresas de la zona, ya que muchos de estos proyectos han tenido problemas de pago por los servicios prestados, afectando la vida de muchas personas y si el PDGE significa algún control más directo junto con la necesidad de una regulación en la línea de buenas prácticas en la cadena de proveedores de la industria energética, para lo cual se informa que se trata de una materia que está siendo abordada por el Ministerio de Energía de forma independiente y que va más allá de PDGE. Asimismo, se plantea la necesidad de incentivos a las pymes para utilizar energías alternativas, ante lo cual se informa que el Ministerio cuenta con programas en esta materia, enfocados en las PYMES[®].

Referido a las **energías renovables, capacidad y transmisión**, se plantea el interés del lograr para la provincia de Antofagasta el “máximo de desarrollo de energía natural” del viento y el sol en tierra y en el mar, y la preocupación de que, si no se avanza en los sistemas de transmisión nacional e internacional, no se va a lograr aprovechar todo el tremendo potencial existente. Relacionado con esto se plantean preocupaciones relacionadas con **tecnologías y nuevos desarrollos**, respecto a si se tiene considerado construir “Plantas de Energía Heliostática o Torres de Energía” y la energía necesaria para el nuevo polo de desarrollo que será la planta desarrolladora de vacunas de Sinovac, junto con la preocupación de enfocarse exclusivamente en energías renovables, dejando de lado tecnologías “waste-to-energy” o “power-to-x”, biogás, etc., limitando las posibilidades. Ante estas inquietudes se explica que PDGE se enfoca en los potenciales de energías renovables existentes en el territorio provincial, por un mandato legal, y priorizará aquellos potenciales que ha identificado la PELP como óptimos a desarrollar de acuerdo con sus proyecciones de largo plazo y, en cuanto a las demandas existentes o potenciales, se explica que las proyecciones consideran aquellas de todos los sectores.

Finalmente, en cuanto al **resguardo ambiental**, se plantea que, si bien en la provincia hay muchos terrenos disponibles y con buenos potenciales energéticos, existe la preocupación por un buen uso del territorio (armónico con el territorio, comunas, pueblos originarios y otros), sustentable y eficiente, promoviendo el particularmente la protección del patrimonio natural (especies, ecosistemas y agua) y el patrimonio cultural (arqueología y modos de vida). En este sentido se plantea la necesidad de un registro oficial y anticipado de hallazgos arqueológicos y sitios de nidificación de especies existentes en los PDGE, ya que son temas críticos para el desarrollo de los eventuales proyectos de generación que se quieran desarrollar. Para ello se sugiere tomar en consideración los estudios sobre la flora y fauna endémica y existente. Por otra parte, se señala la preocupación sobre los impactos acumulativos ambientales que se pueda generar por concentrar proyectos energéticos en un sector específico (colisión de aves, transporte de insumos, sitios arqueológicos, comunidad Chango en el sector).

ii. Cartografía participativa

En el marco de una cartografía digital, se solicitó señalar los elementos (culturales, patrimoniales, ambientales, flora y fauna entre otros) que, según los asistentes, deben considerarse para la planificación energética territorial. Para ello los participantes ingresaron directamente puntos en la cartografía acompañados de comentarios opcionales que permitieron posteriormente precisar su localización. Esta actividad resultó en la siguiente cartografía:

Entre los elementos que se pueden destacar, se señala:

- Cuidar el Santuario de Paposo, entre Taltal y Paposo cerca del borde costero y quebrada de Paposo. Se plantea que en el entorno hay potencial astronómico, con observatorios en Cerro Paranal y Armazones, pero que sin embargo los terrenos con vientos son muy amplios para considerar un aprovechamiento de PDGE, sin poner en riesgo el patrimonio del lugar.
- Proteger el entorno natural de “La Portada” en la comuna de Antofagasta. Aquí también se señala poder usar iluminación fotovoltaica para las Ruinas de Huanchaca como atractivo turístico y la existencia de una intervención para aprovechamiento de agua en la Quebrada La Negra.
- Resguardar la “Mano del Desierto” en la Ruta 5 de Antofagasta hacia el sur.
- Considerar el Ferrocarril de Taltal, también conocido como Ferrocarril Salitrero de Taltal, existente entre 1882 y 1976, destinada principalmente a transportar carga y pasajeros entre Taltal y las oficinas salitreras del interior.
- Complementariamente se señala la existencia de oficinas salitreras al poniente de la comuna de Sierra Gorda.
- En los sectores donde se desarrolla la camanchaca, existen muchas áreas verdes naturales con vida silvestre, que hay que considerar. Relacionado con este punto se plantea la potencialidad de utilizar energía limpia para captar agua de la camanchaca.
- Zona de protección del Gaviotín chico en sector costero de la península de Mejillones.
- También se señala una zona de tránsito de Parinas entre el Relave Mina Escondida y Salar Punta Negra, al oriente de las comunas de Antofagasta y Taltal.
- Considerar el borde costero en Taltal como patrimonio Chango, el cual se formalizará a través de una solicitud de Espacio Marino Costero de Pueblos Originarios (EMCPO)
- Finalmente se solicita considerar la necesidad de acceso energético en el balneario Juan López.

b. Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Sierra Gorda y Taltal

- Taller Ciudadano Área de Planificación Sierra Gorda

El taller se realizó el 8 de junio de 2022 a las 17:30 horas en la ciudad de Baquedano, convocando a interesados de la comuna de Sierra Gorda, en el marco del Área de Planificación de Sierra Gorda definida en la etapa de Focalización Estratégico-Territorial, cuyo ámbito de planificación es sub-provincial. A la actividad asistieron 4 personas.

La actividad se desarrolló con trabajo en mesas, estructurada en 2 bloques, la primera referida a validar los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) propuestos por el Ministerio de Energía y la segunda parte para validar la propuesta de Área de Planificación en base a dichos lineamientos.

Esta segunda actividad se desarrolló con una cartografía participativa donde los asistentes pudieron proponer ajustes al Área de Planificación en base a elementos territoriales (culturales, patrimoniales, ambientales, flora y fauna entre otros) que estimaron deben considerarse para la planificación energética territorial, complementando y precisando los resultados del Taller 1 Ciudadano, que fue dispuesto como información base de la cartografía trabajada.

i. De los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) preliminares

Se expuso la propuesta preliminar de los siguientes Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET):

- *LET 1 Aprovechamiento de los potenciales energéticos "sitios específicos" para una transición energética acelerada.*
- *LET 2 Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia.*
- *LET 3 Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.*
- *LET 4 Promoción del acceso energético en la provincia, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio.*
- *LET 5 Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con su paisaje y patrimonio.*

En general, la opinión de los asistentes fue en acuerdo con lo propuesto.

ii. Cartografía Participativa del Área de Planificación

Entre los elementos que se pueden destacar, se señala:

- Los elementos territoriales valorados que los asistentes identificaron dentro del Área de Planificación son:
 - Mineras en general y ex mineral Caracoles
 - Pique Chela
 - Quebrada de Los Arrieros
 - Salitreras en general y Cantón El Boquete con ex oficinas salitreras y mineras
 - Pueblos Baquedano y Sierra Gorda.
 - Trópico de Capricornio. Patrimonio cultural y turístico para la zona con interés astronómico.
- Como comentarios generales los asistentes señalaron:
 - Hay acuerdo con el área de planificación propuesta y se señala la idoneidad de este para la focalización.
 - Considerar todas las zonas con fallas geológicas, y valorarlas en relación con la prevención de desastres y estabilidad del sistema.
 - Objetivo que no se vea afectada la biodiversidad del lugar

Como síntesis de la actividad se verifica una valoración por parte de los asistentes de la presencia de patrimonio cultural (salitreras) y el potencial astronómico, ambos temas con potencial turístico, así como la oportunidad de una sinergia de las actividades mineras que hoy son el sello productivo de la comuna con la energía, cuestiones que deben ser consideradas para la propuesta de emplazamiento para los potenciales PDGE.

▪ **Taller 2 Ciudadano – Área de Planificación Taltal**

El taller se realizó el 9 de junio de 2022 a las 17:30 horas en la ciudad de Taltal, convocando a interesados de la comuna de Taltal, en el marco del Área de Planificación de Taltal definida en la etapa de Focalización Estratégico-Territorial, cuyo ámbito de planificación es sub-provincial. A la actividad asistieron 8 personas.

La actividad se desarrolló con trabajo en mesas, estructurada en 2 bloques, la primera referida a validar los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) propuestos por el Ministerio de Energía y la segunda parte para validar la propuesta de Área de Planificación en base a dichos lineamientos.

Esta segunda actividad se desarrolló con una cartografía participativa donde los asistentes pudieron proponer ajustes al Área de Planificación en base a elementos territoriales (culturales, patrimoniales, ambientales, flora y fauna entre otros) que estimaron deben considerarse para la planificación energética territorial, complementando y precisando los resultados del Taller 1 Ciudadano, que fue dispuesto como información base de la cartografía trabajada.

i. De los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) preliminares

Se expuso la propuesta preliminar de los siguientes Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET):

- *LET 1 Aprovechamiento de los potenciales energéticos "sitio específicos" para una transición energética acelerada.*
- *LET 2 Encadenamiento productivo, mediante la habilitación de actividades consolidadas y emergentes de la provincia.*
- *LET 3 Orientación para el uso de los terrenos fiscales para la demanda energética proyectada en el largo plazo.*
- *LET 4 Promoción del acceso energético en la provincia, mediante la focalización de la acción del Estado en el territorio.*
- *LET 5 Promoción de territorios alternativos al desarrollo energético existente, en armonía con su paisaje y patrimonio.*

En general, la opinión de los asistentes fue en acuerdo con lo propuesto, sin embargo, se planteó:

- La inquietud del beneficio que obtiene la comunidad con la localización de un PDGE en la comuna y la necesidad de acercar a la comunidad a la energía.
- Se relevó el potencial de la comuna para almacenamiento de energía.
- La inseguridad que enfrentan los proyectos, estando expuesto a daños en las instalaciones.
- Se propuso agregar un sexto lineamiento que señale la necesidad de gestionar el PDGE con otros organismos de la administración del Estado, de modo que el Decreto del PDGE sea una condición base para otorgamiento de permisos sectoriales en el marco del Sistema de Evaluación Ambiental con una visión integrada”.

ii. Cartografía Participativa del Área de Planificación

Entre los elementos que se pueden destacar, se señala:

- Los elementos territoriales valorados que los asistentes identificaron dentro del Área de Planificación son:
 - Vestigios del ferrocarril.
 - Oficina Salitrera Alemania y Salinitas.
 - Hallazgos del tiempo prehispánico, rutas troperas. Sitios arqueológicos, talleres líticos, ambos lados de la ruta 5.
 - Sitios nidificación gaviota-garuma y gaviotín chico.
 - Cerro Perales y quebrada de Ramón (En proceso para declararse Santuario de la Naturaleza)
 - Santuario Paposo
 - Pequeñas faenas mineras.
 - Ruta altiplánica a cargo de vialidad
- Como comentarios generales los asistentes señalaron:
 - Acuerdo con el área de planificación propuesta.
 - Se solicitó revisar si el camino del Inca pasa por la comuna.
 - Se solicitó ampliar la franja de resguardo en un buffer mayor a lo que establece vialidad, para resguardar valor paisajístico de la Ruta 5.

- Considerar el impacto en la Ruta 5, por el movimiento de suministros para proyectos, que podría incomodar a la comunidad. Asimismo, considerar alternativas de logística en el caso de no poder mover insumos desde Mejillones.
- Considerar puntos para suministrar agua para no sobrecargar los puntos de captación actual.
- Necesidad de respeto y resguardo de zonas con valor patrimonial. Considerar el patrimonio del pueblo Chango en la zona.

Como síntesis de la actividad se verifica una valoración por parte de los asistentes de la presencia de patrimonio cultural (especialmente la presencia del Pueblo Chango), sitios de nidificación de avifauna, pequeñas faenas mineras y el valor paisajístico en torno a la Ruta 5, cuestiones que deben ser consideradas para la propuesta de emplazamiento para los potenciales PDGE.

c. Taller 3 Ciudadano

La tercera ronda de talleres se realizó a través de 3 actividades:

- Un taller online de alcance provincial
- Un taller presencial en la comuna de Sierra Gorda
- Un taller presencial en la comuna de Taltal

Estas actividades se desarrollaron en el marco de la etapa de Opciones de Desarrollo, cuyo ámbito de aplicación es sub-provincial y contempla las comunas que están consideradas en el Esquema de Estructuración Territorial resultante de la etapa de Focalización Estratégico-Territorial.

Las actividades contaron con una asistencia total de 39 personas, de las cuales 24 son mujeres, representando un 61% de la asistencia total.

El objetivo de estas actividades fue presentar y validar los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) corregidos y la propuesta de Esquemas de Estructuración Territorial, ambos productos generados en la etapa anterior, como base para co-construir las Opciones de Desarrollo a ser evaluadas en esta etapa.

- Taller Ciudadano Provincia de Antofagasta

El taller se realizó el 2 de agosto de 2022 a las 18:00 horas, de manera remota a través de la plataforma Zoom, convocando de manera conjunta a interesados de la provincia de Antofagasta y Tocopilla, que luego se separaron en actividades específicas para cada provincia.

A la actividad asistieron 21 personas, de las cuales 9 son mujeres, representando un 43% de la asistencia total. Los asistentes se agruparon en 3 mesas de trabajo, 2 de ellas avocadas a la propuesta de la Provincia de Antofagasta.

La actividad en la mesa provincial se estructuró en 2 bloques, la primera referida a identificar los riesgos/oportunidades de cada esquema propuesto y, la segunda a establecer una preferencia respecto a algún esquema y las necesidades de ajuste o corrección, que permitan perfeccionar la propuesta y construir las opciones de desarrollo.

Asimismo, la actividad fue complementada por una encuesta online asincrónica, de forma posterior al taller.

- i. Identificación de Riesgos u Oportunidades de los Esquemas de Estructuración Territorial

Respecto a la consulta "¿Qué riesgos u oportunidades ven en cada una de estas opciones?", los asistentes señalaron:

En términos generales, se observan riesgos de la opción A en Taltal en relación con el patrimonio del Pueblo Chango, la presencia de observatorios y de avifauna en el sector. En el caso de la opción B se señala la necesidad de considerar la pertinencia de una proximidad a faenas mineras en Sierra Gorda que pudiesen ser un riesgo para la instalación de proyectos energéticos.

Hay incompatibilidad territorial del h2 con el territorio

ii. Preferencias y necesidades de ajustes de los Esquemas de Estructuración Territorial

En términos generales se prefiere la opción B, ya que se estima por una parte que la opción A presenta más incertidumbre respecto a sus riesgos y por otra, que la opción B es más “distribuida” en el territorio.

▪ Taller Ciudadano Comuna de Taltal

El taller se realizó el 26 de julio de 2022 a las 17:30 horas en la ciudad de Taltal. A la actividad asistieron 13 personas, de las cuales 10 son mujeres, representando un 77% de la asistencia total.

i. Identificación de Riesgos u Oportunidades de los Esquemas de Estructuración Territorial

Respecto a la consulta “¿Qué riesgos u oportunidades ven en cada una de estas opciones?”, los asistentes señalaron: Como comentario general, se identificaron como oportunidades el poder generar proyectos de electrificación, particularmente a sectores cercanos a caletas pesqueras (Paposo, Cifuncho, entre otras), el aumento de empleo por la implementación de proyectos energéticos, la posibilidad de rebaja en tarifas eléctricas y el aporte a potenciar el turismo local. Asimismo, se señaló la oportunidad de generar protocolos de comunicación entre empresa privada y comunidad Chango en función de ocupación del territorio para proyectos energéticos.

Por su parte, respecto a los polígonos A2 y A3 presentan la oportunidad de consolidar áreas que ya tienen desarrollo y no abordar más territorio. En contraparte, se valora como oportunidad asociada a los polígonos B2 y B3, como nuevos territorios que permiten que el desarrollo sea de forma ordenada, y particularmente B2 se destaca como una zona que permite comenzar de forma ordenada la planificación energética y B3 la oportunidad de tratarse de una zona minera en abandono, por lo cual no debiera existir tanto hallazgo patrimonial.

Como riesgo en general se señala el deterioro de infraestructura vial frente al aumento de proyectos energéticos en el territorio y el daño en la flora y fauna presente en el territorio. Particularmente de los polígonos A2-A3-B2-B3 se señala la presencia de hallazgos arqueológicos. Respecto de A2 se indica como una zona saturada para el desarrollo de nuevos proyectos energéticos, con puntos de valor importante en nidificación de aves como el gaviotín chico y gaviota garuma, además de estar en sectores de desarrollo salitrero y hallazgos arqueológicos. En el caso de B2 se señala como riesgo la posibilidad de encontrar vestigios Collas o Diaguitas.

ii. Preferencias y necesidades de ajustes de los Esquemas de Estructuración Territorial

En general se plantea una preferencia por la opción B, por presentar menos riesgos en la afectación de patrimonio y naturaleza.

▪ Taller Ciudadano Comuna de Sierra Gorda

El taller se realizó el 27 de julio de 2022 a las 17:30 horas en la ciudad de Baquedano. A la actividad asistieron 5 personas, de las cuales 5 son mujeres, representando un 100% de la asistencia total.

i. Identificación de Riesgos u Oportunidades de los Esquemas de Estructuración Territorial

Respecto a la consulta “¿Qué riesgos u oportunidades ven en cada una de estas opciones?”, los asistentes señalaron: Como oportunidades se señaló que los polígonos A1 y B1 podrían ser complementarios al desarrollarse con tecnologías diferentes. En el caso del polígono A1 se señala como oportunidad el desarrollo económico local en

el ámbito laboral, educativo (acceso a prácticas estudiantiles), de servicios de alimentación y hospedaje (permitirá subir el estándar), junto con ser una oportunidad para mejorar la transmisión eléctrica, ya que el servicio es intermitente y la subestación pertenece a la minera Mantos Blancos. Finalmente, en B₁ se ve la oportunidad de sinergia con el turismo.

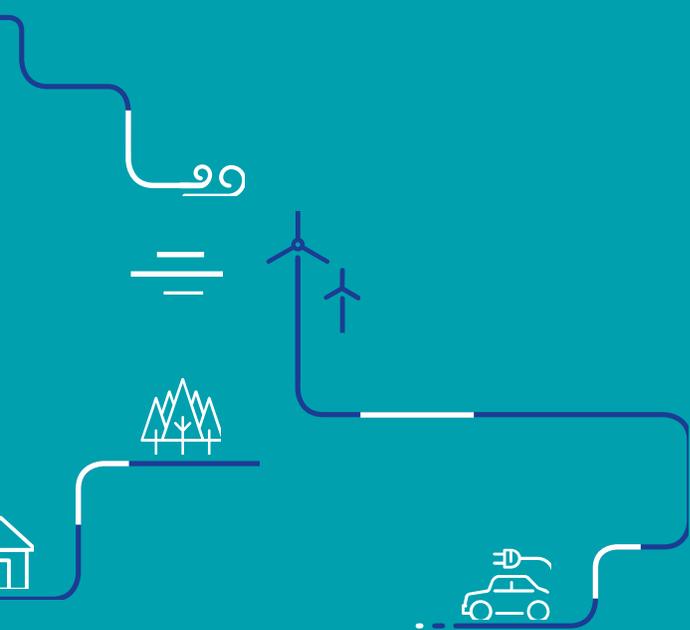
Como riesgo del polígono A₁ se señala que la Autopista que pasa en cercanías de minera Mantos Blancos presenta problemas (hundimiento), lo cual podría verse afectado al aumentar proyectos en el área, junto con la polución producto de la minera Mantos Blancos podría afectar la instalación de paneles fotovoltaicos. Respecto a B₁ se ve el riesgo de presencia de sitios de nidificación o rutas de las aves marinas.

ii. Preferencias y necesidades de ajustes de los Esquemas de Estructuración Territorial

En general hay una preferencia a la opción B o B incluyendo el polígono A₁, lo que según los asistentes, proporcionaría un equilibrio en los beneficios del PDGE a las localidades de Baquedano y Sierra Gorda por encontrarse equidistante de ellas, ya que la minería solo deja beneficios en la localidad de Sierra Gorda.

Como conclusiones generales del proceso participativo **ciudadano** se puede señalar que:

- La ciudadanía expresa una preocupación porque la definición de PDGE signifique beneficios concretos para el territorio en que se emplaza, asimismo que los proyectos se puedan desarrollar en acuerdo con las comunidades a través del diálogo y la oportunidad de contar con infraestructura suficiente para aprovechar el gran potencial energético renovable del territorio, que da flexibilidad en la localización para evitar afectar tanto en patrimonio natural como cultural. Estas preocupaciones se acogen en el marco de los Lineamientos Estratégicos Territoriales y las Opciones de Desarrollo propuestas.
- Respecto la visión del uso del territorio, en general se señala la presencia de patrimonio cultural (salitreras, ferrocarril de Taltal, huellas troperas, paisaje desértico, territorios del Pueblo Chango), natural (sitios de nidificación de avifauna, santuarios, tránsito de parinas), faenas mineras y potencial astronómico, así como la necesidad de acceso energético en localidades costeras. Estas preocupaciones se acogen en el marco de la sensibilización territorial desarrollada a través del tratamiento de los Objetos de Valoración Territorial (OdVT) en la definición del Área de Planificación (AP) y de los polígonos propuestos en las Opciones de Desarrollo.
- En relación con los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET), en general hubo acuerdo, pero se plantearon inquietudes respecto al beneficio que obtiene la comunidad con la localización de un PDGE en la comuna, el potencial de almacenamiento de energía y la necesidad de que PDGE sea vinculante con el otorgamiento de permisos sectoriales.
- En cuanto a las propuestas de Esquemas de Estructuración Territorial, se observa una mayor valoración de la opción B, ya que presenta menores riesgos que la opción A y es más distribuida en el territorio.
- En general, los riesgos identificados en las opciones refieren a la afectación del patrimonio Chango, presencia de observatorios y de avifauna. Estas preocupaciones fueron consideradas en el marco de la definición de las Opciones de Desarrollo y su evaluación ambiental estratégica (EAE)



Ministerio de Energía

Capítulo I) Indicadores de seguimiento y Medidas del Informe Ambiental

Polos de desarrollo de generación eléctrica en la provincia de Antofagasta

Contenido

1. Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental L-3
2. Plan de seguimiento e indicadores L-6

1. Indicadores de seguimiento y medidas del informe ambiental

A continuación, se presentan las directrices o medidas propuestas por el presente Informe Ambiental a los Polos de desarrollo de la Provincia de Antofagasta, y que han sido definidas para abordar los riesgos identificados.

Posteriormente, se presenta el plan de seguimiento a partir del cual se busca reducir la incertidumbre relacionada con el comportamiento de ámbitos que son de interés en polos de desarrollo. Estos ámbitos de interés responden a las directrices que abordan los riesgos que arrojó la evaluación ambiental, las cuales ponen énfasis tanto en aspectos propios del sector energético como en aquellos relacionados con temas de ambiente y sustentabilidad.

El objetivo central del plan es que permita poner de manifiesto cambios en los ámbitos de interés a través de los indicadores que considera, y a partir de ello ir evaluando sus posibles causas, para luego ajustar medidas o ir tomando otras nuevas de ser necesario.

Consecuencia de la evaluación de las opciones de desarrollo, y la identificación de riesgos en torno a la selección de una u otra opción, las tablas a continuación dan cuenta de la asociación de cada una de las medidas propuestas en relación con el factor crítico, los criterios de evaluación y sus descriptores, de acuerdo a si estas constituyen medidas de gestión y planificación o gobernabilidad, de acuerdo a lo siguiente.

Planificación (P): Acciones del Órgano Responsable incluidas en la elaboración del Anteproyecto.

Gestión (Ge): Acciones en el ámbito de otras competencias y atribuciones del Órgano Responsable.

Gobernabilidad (Go): Competencias en otros OAE para abordar un tema ambiental y/o de sustentabilidad prioritarios para la implementación de la decisión

Directrices aplicables al FCD1 [Desarrollo socioeconómico y beneficios a escala local](#)

Descriptor	Criterio de evaluación	Riesgo/Efecto	Directriz - Medida
Condiciones socioeconómicas	Situación socioeconómica y transición energética	Empleo requerido puede no ser local (comunal – provincial o regional)	Avanzar desde lo público en la identificación de empresas, demandas, financiamiento y seguimiento de proyectos para la promoción de operarios, técnicos o profesionales y articular con otros órganos de la administración del Estado las actividades conexas distintas a la construcción y operación de las centrales de generación de energía (Ge)
		El empleo podría ser inferior al cálculo estimado de empleos/MW	
		Lejanía del polígono B3 a centros urbanos o ruta 5 podría desincentivar la permanencia de los trabajadores en estas áreas	
	Situación en materia de capital humano y educación	No se dispone de todos los estándares formativos laborales	Avanzar desde lo público en capital humano y en los estándares formativos de energía (Ge)
Falta de experiencia en los profesionales y técnicos hace difícil la contratación			
Programas e inversión pública y privada en energía y acceso a electricidad	Relación del desarrollo energético y sus beneficios a escala local	No se logra materializar el efecto del desarrollo energético en el desarrollo local. El criterio de distanciamiento del polo al asentamiento y al borde costero dificulta que se establezcan compromisos	Impulsar actividades emergentes y consolidadas fortaleciendo la competitividad, el encadenamiento productivo y el emprendimiento local en materia de energía (P) Contribución en los procesos y focalización de los recursos públicos en lo relativo a acceso a energía (Go).

		ambientales en torno a reducir la brecha de acceso a electricidad que se da en específico en dichos sectores	Impulsar cambios en la normativa eléctrica incluyendo el enfoque de polos de desarrollo en la discusión de la modificación de la normativa eléctrica (Ge).
--	--	--	--

Directrices - medidas aplicables al FCD2 **Biodiversidad y hábitats**

Descriptor	Criterio de evaluación	Riesgo/Efecto	Directriz - Medida
Condicionamientos y amenazas sobre la avifauna	Interacción con Especies fauna en categoría de conservación y su hábitat	Dado que los proyectos existentes en polígono A2 se han registrado hallazgos garuma es posible suponer que esta situación se replique en polígono B2 por su contigüidad.	Implementación de estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de generación y transmisión de energías renovables sobre las aves y sus hábitats en la Provincia de Antofagasta en coherencia con lo establecido en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves (Ge)
		Las dinámicas reproductivas y de desplazamiento (vuelos) de las aves no es estática, y el número de registros encontrados podrían desplazarse o aumentar.	Contribución en la incorporación de consideraciones técnicas en el desarrollo de los proyectos de generación de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves (Ge)

Directrices - medidas aplicables al FCD3 **Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico**

Descriptor	Criterio de evaluación	Riesgo/Efecto	Directriz - Medida
Patrimonio protegido de potencial hallazgo	Interacción con Potencial paleontológico fosilífero	Siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios paleontológicos. El polígono B1 enfrenta territorio muy menor con potencial paleontológico fosilífero.	Propiciar, en coordinación intersectorial un conjunto de medidas a adoptar para enfrentar la posibilidad de encuentro de nuevos hallazgos paleontológicos (Go).
	Interacción con zonas homogéneas de concentración muy alta, alta y media en Área de planificación	Si bien para los polígonos de la alternativa, la concentración de hallazgos en baja aunque siempre está latente la posibilidad del encuentro de nuevos hallazgos de sitios arqueológicos.	Continuar con el seguimiento de nuevos registros o hallazgos arqueológicos en el territorio de PDGE, en base a la metodología elaborada por el CMN, diferenciando aquellos que hayan sido abordados y aprobados producto de la evaluación ambiental y registrando su tratamiento (Go).
	Interacción con elementos de valoración del patrimonio cultural que no se encuentran actualmente protegidos en área de planificación	En polígono B2 se observó depósitos de una salitrera (no consta el hallazgo de edificaciones) que no fuera levantada ni por la comunidad o informada por los servicios públicos. Existe proximidad a elementos no protegidos de carácter cultural levantados por la comunidad, estos se encuentran en distintos grados de conservación	Revisar en coordinación intersectorial los hallazgos levantados para enfrentar su tratamiento en virtud de su estado de conservación de edificaciones presumiblemente patrimoniales (Go).

Directrices - medidas aplicables al FCD₄ **Emplazamiento armónico y compatible**

Descriptor	Criterio de evaluación	Riesgo/Efecto	Directriz - Medida
Compatibilidad de la generación de energías renovables y el potencial energético del territorio	Potencial de recursos renovables y requerimientos PELP	Existe posibilidad que en la zona B ₁ tenga usos de no energéticos perdiendo eventualmente el potencial.	<p>Coordinación con los órganos de la administración del Estado para la implementación de los PDGE (Go)</p> <p>Promoción de instrumentos del tipo “reserva” de terrenos fiscales para la implementación de polos de desarrollo (GE – Go).</p> <p>Revisión y actualización de escenarios de la PELP. (P)</p>
Capacidad de transporte y complejidad de la Transmisión de polos	<p>Transmisión existente y de interés en el área de planificación</p> <p>Variables y presencia relativa de los ODv según Complejidad de la transmisión</p>	Requerimiento de nuevo tendido aun cuando se aproveche el territorio ocupado por transmisión. En B ₁ de no usarse el territorio de transmisión existente, tendría efectos sobre los mismos	<p>Generación de criterios técnicos para nuevos tendidos en el territorio ya ocupado por infraestructura de transmisión existente (P-Ge).</p> <p>Promover e impulsar la reserva de terrenos fiscales para la faja en que se emplace el sistema de transmisión de polos (Ge-Go)</p>

Síntesis de directrices - medidas propuestas por el informe ambiental

1. Avanzar desde lo público en la identificación de empresas, demandas, financiamiento y seguimiento de proyectos para la promoción de operarios, técnicos o profesionales y articular con otros órganos de la administración del Estado las actividades conexas distintas a la construcción y operación de las centrales de generación de energía (Ge)
2. Avanzar desde lo público en capital humano y en los estándares formativos de energía (Ge)
3. Impulsar actividades emergentes y consolidadas fortaleciendo la competitividad, el encadenamiento productivo y el emprendimiento local en materia de energía (P)
4. Contribución en los procesos y focalización de los recursos públicos en lo relativo a acceso a energía (Go).
5. Impulsar cambios en la normativa eléctrica incluyendo el enfoque de polos de desarrollo en la discusión de la modificación de la normativa eléctrica (Ge).
6. Implementación de estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de generación y transmisión de energías renovables sobre las aves y sus hábitats en coherencia con lo establecido en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves (Ge)
7. Contribución en la incorporación de consideraciones técnicas en el desarrollo de los proyectos de generación de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves (Ge)
8. Propiciar, en coordinación intersectorial un conjunto de medidas a adoptar para enfrentar la posibilidad de encuentro de nuevos hallazgos paleontológicos (Go).
9. Continuar con el seguimiento de nuevos registros o hallazgos arqueológicos en el territorio de PDGE, en base a la metodología elaborada por el CMN, diferenciando aquellos que hayan sido abordados y aprobados producto de la evaluación ambiental y registrando su tratamiento (Go).

10. Revisar en coordinación intersectorial los hallazgos levantados para enfrentar su tratamiento en virtud de su estado de conservación de edificaciones presumiblemente patrimoniales (Go).
11. Coordinación con los órganos de la administración del Estado para la implementación de los PDGE (Go)
12. Promoción de instrumentos del tipo “reserva” de terrenos fiscales para la implementación de polos de desarrollo.
13. Impulsar licitaciones de terrenos fiscales para almacenamiento de manera de minimizar la variabilidad en la disponibilidad de las energías renovables (Ge).
14. Revisión y actualización de escenarios de la PELP. (P)
15. Generación de criterios técnicos para nuevos tendidos en el territorio ya ocupado por infraestructura de transmisión existente (P-Ge).
16. Promover e impulsar la reserva de terrenos fiscales para la faja en que se emplace el sistema de transmisión de polos. (Ge-Go)

2. Plan de seguimiento e indicadores

Por último, en las tablas se identifican describen los indicadores, y que, en definitiva, se configuran como el plan de seguimiento.

Plan de seguimiento FCD1

Descriptor	Directriz - medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
Condiciones socioeconómicas	Avanzar desde lo público en la identificación de empresas, demandas, financiamiento y seguimiento de proyectos para la promoción de operarios, técnicos o profesionales y articular con otros órganos de la administración del Estado las actividades conexas distintas a la construcción y operación de las centrales de generación de energía.	Desarrollar mesas de capital humano sector energía en la región con industria, academia y sector público.	Una mesa al año en la región	Anual	Corfo (Plan territorial integrado- PTI) Ministerio de Energía	Ministerio de Energía
	Avanzar desde lo público en capital humano y en los estándares formativos de energía (Ge)	Construir 3 perfiles para CSP y 3 perfiles H2v para la formación y capacitación (desde el sistema nacional de certificación de competencias laborales)	Número de personas capacitadas y certificadas por año Porcentaje de instituciones de educación superior con carreras asociadas a CSP y H2V	Anual Quinquenal	Ministerio Energía Chilevalora Ministerio de Energía Chilevalora	Ministerio de Energía
Programas e inversión pública y privada en energía y acceso a electricidad	Impulsar actividades emergentes y consolidadas fortaleciendo la competitividad, el encadenamiento productivo y el emprendimiento local en materia de energía (P)	Ingreso y aprobación de proyectos de energías renovables al SEIA	Número de proyectos ingresados y aprobados en energías renovables en la provincia	Quinquenal	SEIA Ministerio energía	Ministerio de Energía
		Inversión en proyectos de Hidrógeno verde en la minería y/o en la industria	MMUSD de inversión/5 años en la minería y/o en la industria	Quinquenal	SEIA Ministerio energía Ministerio de Minería	Ministerio de Energía
	Contribución en los procesos y focalización de los recursos públicos en lo relativo a acceso a energía (Go).	Construcción de visor de las iniciativas de acceso público e interno	Software de acceso a información disponible en portal ministerial o en energía abierta	Publicación 2023 actualización anual	Ministerio de Energía	Ministerio de Energía

Descriptor	Directriz - medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
		Número de iniciativas de electrificación rural en la provincia	Nº proyectos electrificación rural provincia/año/ejecución	Anual	Ministerio de Energía BIP- Mideso	Ministerio de Energía
		Porcentaje de viviendas con acceso a electricidad de forma permanente respecto al total de viviendas existentes en la provincia.	Nº viv con acceso/Nºtotal viv/100	Bianual	Ministerio de Energía CASEN Mapa vulnerabilidad	Ministerio de Energía
	Impulsar cambios en la normativa eléctrica incluyendo el enfoque de polos de desarrollo en la discusión de la modificación de la normativa eléctrica (Ge).	Proyecto de ley que apunte a regular el suministro eléctrico fuera de las zonas de concesión tradicionales o en sistemas aislados	Presentación del proyecto de ley al congreso	Indicador de resultado sin frecuencia de medición	Ministerio de Energía	Ministerio de Energía

Plan de seguimiento FCD2 **Biodiversidad y hábitats**

Descriptor	Directriz - Medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
Condicionamientos y amenazas sobre la avifauna	implementación de estudios enfocados en determinar el impacto, y sus soluciones, de proyectos de generación y transmisión de energías renovables sobre las aves y sus hábitats en la Provincia de Antofagasta en coherencia con lo establecido en la Estrategia Nacional de Conservación de Aves (Ge)	Número de estudios desarrollados en el impacto, y sus soluciones, de los sistemas de generación de energía	Nº de estudios desarrollados para la provincia de Antofagasta	Según la frecuencia de evaluación de la Estrategia Nacional de Aves	Ministerio del Medio Ambiente Servicio Agrícola y Ganadero ONG	Ministerio del Medio Ambiente
	Contribución en la incorporación de consideraciones técnicas en el desarrollo de los proyectos de generación de energía, con el fin de evitar y disminuir la colisión y electrocución de aves (Ge)	Documento de propuesta de consideraciones técnicas en la prevención de colisión y electrocución de proyectos de generación de energía.	Documento publicado en Energía Abierta con consideraciones técnicas que los proyectos de generación de	Año 2024 sin frecuencia de medición	Academia y centros de investigación Ministerio de Energía	Ministerio de Energía

Descriptor	Directriz - Medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
			energía, cercanos a sitios de importancia para las aves			
		Programa de difusión y capacitación internas, para los titulares y/o consultores sobre consideraciones técnicas en el desarrollo de proyectos de generación y transmisión de energía, para incorporar medidas y consideraciones técnicas y ambientales de prevención y reducción de colisión y electrocución de aves	1. Programa propuesto, con horizonte de mediano plazo y definición de actores colaboradores.	1. Una vez, al año 2024	MMA SEA SAG SMA ONG Academia y Centros de Investigación	Ministerio de Energía
			2. Al menos, una instancia de capacitación y difusión sobre consideraciones técnicas para resguardo de aves	2. Anual		

Plan de seguimiento FCD₃

Descriptor	Directriz - Medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
Patrimonio protegido de potencial hallazgo	Propiciar, en coordinación intersectorial un conjunto de medidas a adoptar para enfrentar la posibilidad de encuentro de nuevos hallazgos paleontológicos (Go).	Guía actualizada con consideraciones técnicas de generación de energía frente a hallazgos paleontológicos del tipo fosilífero.	Guía publicada con consideraciones técnicas que los proyectos de generación de energía, e hidrógeno verde.	Indicador de resultado sin frecuencia de medición	Ministerio de la Cultura las artes y el patrimonio Ministerio de Energía SEA	SEA Ministerio de la Cultura las artes y el patrimonio
	Continuar con el seguimiento de nuevos registros o hallazgos arqueológicos en el territorio de PDGE, en base a la metodología elaborada por el CMN, diferenciando aquellos que hayan sido abordados y aprobados producto de la evaluación ambiental y registrando su tratamiento (Go).	Generar un documento y cartografía asociada de uso intersectorial que permita disociar los registros con tratamiento en SEIA.	Documento y cartografía compartida entre los ministerios involucrados	Anual	Ministerio de la Cultura las artes y el patrimonio Ministerio de Energía	Ministerio de la Cultura las artes y el patrimonio
	Revisar en coordinación intersectorial los hallazgos levantados para enfrentar su tratamiento en virtud de su estado de conservación de edificaciones presumiblemente patrimoniales (Go).	Dos reuniones dentro del semestre de coordinación y comunicación intersectorial para definir tratamiento de los hallazgos, una vez aprobado el decreto de polos	Minuta de reunión con los acuerdos en torno a los hallazgos detectados por el informe ambiental	Indicador de resultado sin frecuencia de medición	Ministerio de la Cultura las artes y el patrimonio Ministerio de Energía	Ministerio de Energía

Plan de seguimiento FCD₄

Descriptor	Directriz - Medida	Indicador de seguimiento	Fórmula o descriptor	Frecuencia medición	Fuente de información	Responsable
	Coordinación con los órganos de la administración del Estado para la implementación de los PDGE (Go)	Una (1) reunión trimestral de coordinación y comunicación intersectorial	Número de reuniones sostenidas / N° iniciativas de interés en las áreas de polos	Semestral	Ministerio de Minería GORE	Ministerio de Energía
	Promoción de instrumentos del tipo "reserva" de terrenos fiscales para la implementación de polos de desarrollo (GE – Go).		Número de reuniones sostenidas / N° iniciativas de interés en las áreas de polos	Trimestral	Bienes Nacionales Ministerio de Energía	Ministerio de Energía
	Impulsar licitaciones de terrenos fiscales para almacenamiento de manera de minimizar la variabilidad en la disponibilidad de las energías renovables (Ge).	Al menos una licitación de terrenos fiscales está destinada a almacenamiento de energías renovables	Numero de licitaciones de terrenos fiscales destinados para almacenamiento de energías renovables al año	Anual	Bienes Nacionales Ministerio de Energía	Ministerio de Bienes Nacionales
	Revisión y actualización de escenarios de la PELP (P)	Revisión y actualización de la Modelación PELP en sus distintos escenarios de acuerdo al ingreso y ejecución de tecnologías según potencial y las solicitudes de conexión	Modelo PELP actualizado	2.5 años	Ministerio de Energía CNE	Ministerio de Energía
Capacidad de transporte y complejidad de la Transmisión de polos	Generación de criterios técnicos para nuevos tendidos en el territorio ya ocupado por infraestructura de transmisión existente (P-Ge).	Informe técnico que justifique los nuevos tendidos al año	Un informe técnico en el marco del plan de expansión de la transmisión	Anual en función del calendario establecido o por ley	Ministerio de Energía CNE	CNE
	Promover e impulsar la reserva de terrenos fiscales para la faja en que se emplace el sistema de transmisión de polos.	Una (1) reunión trimestral de coordinación y comunicación intersectorial	Número de reuniones sostenidas / N° iniciativas de interés en las áreas de polos		Ministerio de Energía CNE Bienes Nacionales	Bienes Nacionales