



PROYECTO GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA LOCALIDAD DE COCHAMÓ

Parte I

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Cristian Klagges
Profesor Guía: Rodrigo Fuentes**

Santiago, Noviembre 2018

Tabla de Contenido

1. Oportunidad de Negocio	8
1.1. Identificar la Industria, Misión y Visión	9
1.2. Descripción del servicio y aspectos distintos	9
1.3. Qué oportunidad o necesidad atiende y/o respalda	10
1.4. Como atraerá a los clientes	10
2. Análisis de la industria, Competidores y Clientes	11
2.1. Industria	11
2.2. Competidores	12
2.2.1. Identificación y caracterización de los competidores	12
2.2.2. Fortaleza y debilidad de los competidores	12
2.3. Clientes	13
2.3.1. Caracterización de los consumidores	13
2.3.2. Tamaño del mercado objetivo y sus tendencias	13
2.4. Conclusiones	14
3. Descripción de la Empresa y Propuesta de Valor	15
3.1. Modelo de negocios, descripción a través del Modelo de CANVAS	15
3.2. Descripción de la empresa	15
3.2.1. Análisis FODA y sus estrategias	16
3.3. Análisis VRIO y ventaja competitiva	16
3.4. Cadena de Valor	17
3.4.1. Actividades principales	17
3.4.2. Actividades de apoyo	18
3.5. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.	18
3.5.1. Estrategia de entrada	18
3.5.2. Estrategia de crecimiento	19
3.5.3. Estrategia de salida	19
3.6. RSE y Sustentabilidad	19
3.6.1. Valor Ético del negocio	19
3.6.2. Impacto Social, ambiental y económico	19
3.6.3. Análisis stakeholders y planes de acción	20
3.6.4. Beneficio Social	21
4. Plan de Marketing	23
4.1. Objetivos de marketing	23
4.2. Estrategia de segmentación	23
4.3. Estrategia de producto/servicio	23
4.4. Estrategia de precio	23
4.5. Estrategia de distribución	24

4.6.	Estrategia de comunicación y ventas	24
4.7.	Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	25
4.8.	Presupuesto de Marketing y cronograma	25
5.	Plan de operaciones	26
6.	Equipo del proyecto	27
6.1.	Equipo gestor	27
7.	Plan Financiero	29
8.	Riesgos críticos	31
9.	Propuesta al Inversionista	32
10.	Conclusiones	33
11.	Anexos	34
11.1.	Anexo 1. Estudio de Mercado de generación de electricidad en Chile	34
11.2.	Anexo 2. Análisis PESTEL	37
11.2.1.	Político	37
11.2.2.	Económicos	37
11.2.3.	Social	38
11.2.4.	Tecnológico	38
11.2.5.	Ambiental	38
11.2.6.	Legal	38
11.3.	Anexo 3. Análisis PORTER	39
11.3.1.	Amenazas potenciales entrantes:	39
11.3.2.	Amenaza de productos o servicios sustitutos	39
11.3.3.	Poder de negociación proveedores	39
11.3.4.	Rivalidad entre competidores existentes	39
11.3.5.	Barrera de entrada y salida	40
11.4.	Anexo 5. Modelo CANVAS	41
11.4.1.	Segmento de mercado	41
11.4.2.	Propuesta de Valor	41
11.4.3.	Canales de Distribución	41
11.4.4.	Relacionamiento con clientes	41
11.4.5.	Modelo flujo de ingresos	41
11.4.6.	Recursos Claves	41
11.4.7.	Actividades claves	42
11.4.8.	Asociaciones claves	42
11.4.9.	Estructura de Costos	42
11.4.10.	Fuentes de Ingresos	43
11.5.	Anexo 6. Análisis FODA y Estrategias	44
11.5.1.	Fortaleza	44
11.5.2.	Debilidad	44
11.5.3.	Oportunidad	44
11.5.4.	Amenaza	44
11.6.	Anexo 7. Análisis VRIO	46

11.7.	Anexo 8. Análisis Stakeholders	47
11.8.	Anexo 9. Propuesta estratégica relacionamiento comunidad	47
11.8.1.	Diagnostico socio comunitario	48
11.8.2.	Equipos de trabajo	50
11.8.3.	Plazos	51
11.8.4.	Honorarios y gastos:	51
11.9.	Anexo 10. Estudio de Expansión Óptima de Cochamó	52
11.10.	Anexo 11. Derecho de Agua	53
11.11.	Anexo 12. Pertinencia Medio Ambiental	54
11.12.	Anexo 13. Solicitud de información para incorporar al estudio de expansión óptima del SSMM de Cochamó	55
11.13.	Anexo 14. Calculo Van Social y Ambiental.	56

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Esquema de servicio Gx y Dx en Cochamó. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 2. Ubicación Derecho de Agua. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 7. Estado de Resultado. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 8. Flujo de Caja. Fuente Elaboración Propia.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 13. Resumen Análisis VRIO. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 14. Análisis Stakeholders. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>47</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 2. Análisis Stakeholders. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3. Precio energía nominal Cochamó. Fuente: CNE.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3. Proyección de Demanda Eléctrica Cochamó. Fuente: CNE.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9. Estructura Organizacional. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 10. VAN Integral. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 11. Distribución Potencia Instalada. Fuente: CNE.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12. Capacidad instalada por tipo de tecnología y Sistemas. Fuente: CNE.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 13. Clasificación de Tecnología instalada en Chile. Fuente: CNE.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 14. Distribución de Participación en la industria de la Energía. Fuente: CNE.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 15. Evolución de la demanda Eléctrica en Cochamó. Fuente: CNE.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 16. Evolución población Cochamó. Fuente: INE.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 17. Distribución etaria en Cochamó. Fuente: INE.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 18. Diagnostico socio comunitario. Fuente: Valor Estratégico SpA.....</i>	<i>50</i>

Resumen Ejecutivo

Uno de los desafíos que enfrenta Chile hacia el futuro, es resolver el suministro energético del país, específicamente en la generación de electricidad. Según estudios de la Comisión Nacional de Energía (CNE), se espera que de aquí al año 2030, Chile aumente un 40% su consumo de energía eléctrica, respecto de la actualidad.

El desafío se suma al hecho de consumir energía de manera limpia y sustentable, ya que en la actualidad cerca del 60% de energía, proviene de fuentes no sustentables.

El proyecto Terra Austral nace como una opción de solución limpia, sustentable y de bajo costo para la localidad de Cochamó, ubicada en la provincia de Llanquihue, región de Los Lagos, el cual consiste en una mini central hidráulica de pasada la que abastecerá aproximadamente un tercio de la energía requerida por la comuna. En la actualidad la comuna se abastece íntegramente por centrales eléctricas que utilizan petróleo diésel como única fuente para la generación de energía.

Terra Austral está inserto en una industria altamente concentrada y regulada por el Estado. El 75% de la demanda de Chile está concentrada en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) donde participan los principales actores de la industria, los cuales son adjudicados por el Estado como generadores de Energía. Terra Austral, en cambio, ha encontrado una oportunidad en Sistema Mediano de Cochamó (SSMM) donde las grandes empresas no participan, por el poco atractivo que genera la demanda de electricidad.

Terra Austral requiere una inversión cercana a los 3,7 millones de dólares, el ya cuenta con aprobación por parte de la CNE, asegurando de esta manera una rentabilidad del 10%, la cual está asegurada por ley. El proyecto posee un Payback cercano a los 17 años y la operación comercial comenzará a mediados del 2020. Los ingresos estimados serán cercano a los 700 mil dólares anuales y EBITDA de 500 mil dólares anuales. Todo lo anterior, con financiamiento 100% aporte de los dueños. El proyecto esta pensado en partir su construcción durante el último trimestre del 2018.

Terra Austral está pensando en ser un socio estratégico de SAGESA, actual generador de energía de la zona, lo que le permitirá agilizar la operación y concentrarse en el core de su negocio, que es la distribución.

Por último, Terra Austral se presenta como un proyecto rentable para los actuales inversionistas. Pero además presenta beneficios sociales importantes sobre Cochamó, en términos del impacto ambiental por disminución en el consumo de diésel y beneficio social, ya que el precio de energía disminuirá en un 28%.

1. Oportunidad de Negocio

Actualmente la energía eléctrica en Chile ha presentado una de las grandes mejoras en el país, como han sido los procesos de Licitaciones 2015, 2016 y 2017, donde el precio de las ofertas presentadas registró bajas entre procesos de manera sucesiva pasando desde los 120 USD/MWh (2015) hasta los 29 USD/MWh (2017). Por otro lado, la demanda por energía eléctrica en el país, se espera que tenga un crecimiento, producto del (1) crecimiento en el PIB/per cápita del país, lo que se traduce en mayores ingresos y, por ende, en un mayor poder adquisitivo que permita aumentar el consumo de productos electrónicos, como de calefacción y refrigeración. (2) una actividad minera demandante de energía eléctrica con crecimiento promedio del 3% y (3) la penetración de la electro movilidad que se espera tenga una participación de mercado del 40% para el 2050.

En ese sentido el proyecto Terra Austral nace con el objetivo de generar energía eléctrica sustentable, limpia y a bajo costo través de una mini central hidroeléctrica de pasada para la comuna de Cochamó, ubicada en la Región de Los Lagos a 109 kilómetros al sur de Puerto Montt.

La comuna es no es parte del SEN por lo que tienen algunas desventajas como, el alto costo de la generación de energía, ya que se utiliza 100% diésel como fuente de generación y los riesgos de desabastecimiento, dada la poca conectividad de la comuna con el continente y en segunda instancia la alta contaminación que genera este tipo fuentes no renovables.

Terra Austral al ser una mini central hidroeléctrica de pasada, no solo disminuye el riesgo de desabastecimiento, ya que se alimenta del recurso hídrico del sector, sino que, garantiza energía limpia y a bajo costos de producción dada la naturaleza renovable del recurso de producción, lo que es un atractivo para SAGESA, actual proveedor de energía eléctrica y socio estratégico de Terra Austral.

Del punto de vista de energía el proyecto es capaz de producir aproximadamente 3.522 MWh-año. Colocando dicha cifra en perspectiva, al año 2017 la comuna consumió 7.600 MWh-año.

Todo lo anterior, tiene el respaldo de la de la CNE que es la entidad que regula el desarrollo energético del país. La CNE se enfoca principalmente en la regulación e identificación de nuevo proyectos necesarios, por lo que Terra Austral se convierte en un proyecto con potencial y factible de poder ser realizable durante los próximos meses.

1.1. Identificar la Industria, Misión y Visión

Misión: Generar y comercializar energía eléctrica para el principal distribuidor de energía en la localidad de Cochamó a través de fuentes renovables y sustentables.

Visión: Contribuir al desarrollo económico de la localidad a través de la generación de energía eléctrica renovable y sustentable, que permita el fomento de actividades económicas en la comuna.

Objetivos:

1. Crear una mini central hidroeléctrica de pasada usando recursos hidráulicos del sector.
2. Ser socios estratégicos con el principal distribuidor de energía del sector.
3. Obtener una participación del 50% en la generación de energía para la localidad.
4. Disminuir en un 50% los índices de contaminación de CO₂ de la comuna.

1.2. Descripción del servicio y aspectos distintos

El servicio consiste en la generación de energía eléctrica a través de una mini central hidráulica de pasada utilizando el caudal del estero "Sin Nombre". La casa de máquina de la central estará ubicada aproximadamente a 100 metros del actual distribuidor de energía SAGESA, conectándose por media de una línea de media tensión.

La mini central se alimentará de un caudal cuyo cauce a través de la pendiente natural desarrollara energía eléctrica, transformando la energía cinética producida por el movimiento de agua transportada en una tubería de presión. Para ello, se intervendrá el terreno para la instalación de los componentes de la mini central, la cual consta de un canal de abducción, restitución y la tubería de presión, más la turbina y generador de energía junto con la línea de media tensión que se unirá con la instalación de SAGESA.

Tabla 1. Esquema de servicio Gx y Dx en Cochamó. Fuente: Elaboración Propia

Generador de Energía	Distribuidor	Cliente
----------------------	--------------	---------

TERRA AUSTRAL	SAGESA	HABITANTES
Generará 3.522 MWh-año	Una vez recibida la energía de los generadores, tendrá la responsabilidad de entregarla a la comuna.	COCHAMÓ Recibirán la energía a través de la distribución de SAESA.
SAGESA	Al cierre de cada mes, pagará la energía generada a Terra Austral	El pago por los servicios será pagado a SAESA.
Generará el resto de energía que demande la comuna. Todo en función al crecimiento de la demanda.		

1.3. Qué oportunidad o necesidad atiende y/o respalda

La oportunidad que atiende este proyecto es de suministrar energía a bajo costo en comparación al sistema actual, ya que, solo depende de recursos hídricos, los cuales, según estudios desarrollados por consultores externos y validados por CNE, garantizan un abastecimiento continuo durante el año de agua para la generación de energía.

Por otra parte, el proyecto al ser sustentable contribuye a mitigar el impacto ambiental, que generan la actual generación eléctrica por medio de motores diésel. De igual forma, al evitar el uso de diésel disminuye el riesgo de desabastecimiento de energía eléctrica, ya que el diésel debe ser abastecido desde fuera de la comuna, provocando riesgos asociados a baja conectividad acrecentado en la época de temporales o ventiscas.

1.4. Como atraerá a los clientes

Este proyecto al estar inmerso en una industria regulada por el Estado a través del Ministerio de Energía garantiza una participación en el mercado, que permita ser viable, por lo que los clientes están garantizados para las empresas generadoras, asegurándoles una rentabilidad del 10% sobre el capital invertido cubriendo además todos los costos asociados. Esto está sustentado también en la aceptación de SAGESA, de que Terra Austral, será su proveedor de energía.

2. Análisis de la industria, Competidores y Clientes

2.1. Industria

Actualmente Chile tiene una capacidad instalada de 24.205 MW, la que está dividida en 3 sistemas:

- Sistema Eléctrico Nacional (SEN), comprendido desde Arica hasta la isla de Chiloé y potencia instalada 24.018 MW (99%).
- Sistema Mediano (SSMM), los cuales van desde la isla de Chiloé al sur y que tiene una capacidad instalada de 187 MW (1%).

A su vez, existen 3 industrias dentro del rubro de la energía:

- Generadores de electricidad cuyo objetivo es la generación de energía eléctrica a través de distintos tipos de tecnología.
- Transmisores de energía cuya función es el transporte de energía eléctrica.
- Distribuidores, quienes se encargan en abastecer a los clientes finales.

En el caso del proyecto Terra Austral, este se focaliza en el Sistema Mediano de Cochamó (SSMM de Cochamó), como generador de energía eléctrica para la comuna.

El análisis de Porter indicado en el anexo 3 muestra un detalle de la competitividad de la industria. No obstante, se puede destacar los siguientes puntos de la industria, Competencia y Clientes.

Según estimaciones esta industria a nivel nacional genera más de 8.000 millones de dólares anuales en facturación.

La Industria de generación de energía se destaca por ser una Industrial concentrada, ya que 5 empresas concentran aproximadamente el 70% de la producción nacional de energía eléctrica y el 30 restante se dividen en más de 100 empresas de menor tamaño, de los cuales, muchos de ellos solo tienen una participación con una sola central de generación. Este fenómeno se produce, ya que la generación de energía eléctrica no presenta cualidades para ser un producto diferenciador, por ende, la ventaja competitiva, se logra a través del liderazgo en costos de producción, dada la naturaleza del combustible primario, pudiendo ser renovable o no renovable.

Como se ha mencionado, en Chile, la generación de energía eléctrica está bajo regulación de la CNE, quien tiene la responsabilidad de proponer el ingreso de nuevos actores a la industria conforme las necesidades de energía que presente el país. A su vez, en particular en los Sistema Medianos, por ley resguarda que los generadores de energía deben tener una rentabilidad del 10% anual sobre la inversión total.

En definitiva, el desafío se encuentra lograr la aceptación por parte de la CNE, sobre el resto de los proyectos que se presenten para ser seleccionados en la Expansión Óptima del SSMM de Cochamó.

2.2. Competidores

2.2.1. Identificación y caracterización de los competidores

Como se mencionó, 5 empresas concentran el 70% de la producción de electricidad en Chile, no obstante, su foco esta puesto en el SEN y no en los SSMM.

Terra Austral pone sus esfuerzos donde los grandes competidores no participan, ya que los volúmenes demandados no apalancan su competitividad en costos. En la comuna de Cochamó, donde se instalará el proyecto solamente existe SAGESA, filial de la empresa distribuidora SAESA. SAGESA es generador y distribuidor de energía eléctrica a la localidad, siendo el core de su negocio la distribución.

SAGESA utiliza como tecnología de generación en Cochamó, máquinas térmicas de combustión interna que son alimentadas con petróleo diésel, para producir energía eléctrica. En términos prácticos, la comuna se abastece de energía eléctrica por medio de generadores electrógenos, cabe mencionar que el combustible (petróleo diésel), es abastecido desde la comuna de Puerto Montt. Dichas máquinas corresponden a 3 unidades generadoras de 0,8 MW de capacidad instalada cada una, lo que le permite cubrir la demanda anual de 7.634¹ MWh-año de la comuna.

2.2.2. Fortaleza y debilidad de los competidores

Acotando el análisis a SAGESA, el principal competidor del sector se puede determinar que es un competidor fuerte, ya que actualmente tiene más de 50 años en el sector, como único oferente. Su

¹ Consumo real año 2017. Fuente: Comisión Nacional de Energía.

conocimiento de la zona y el comportamiento de consumo de su demanda lo hacen fuerte frente a Terra Austral. No obstante, la aprobación² de la CNE para avanzar con la implementación de la mini central hidráulica, convierte a Terra Austral en un aliado estratégico para SAGESA, ya que éste pondrá dedicarse al foco de su negocio que es la distribución y no la generación de energía. Además, al ser Terra Austral un proyecto sustentable, permitirá a SAGESA disminuir la contaminación del sector empatizando con las necesidades del sector y las tendencias del mercado.

2.3. Clientes

2.3.1. Caracterización de los consumidores

Se pueden dividir en clientes residenciales, quienes son habitantes de la comuna de Cochamó, los cuales están designados a SAGESA a través de las regulaciones de las CNE y los clientes libres (industriales), que en su mayoría son empresas dedicada al cultivo del salmón, que actualmente son suministrados a través de SAGESA o en su defecto a través de fuentes propias de energía, como generadores diésel.

En términos de cifras el consumo anual en energía del SSMM de Cochamó (los clientes del sistema), asciende a 7.634 MWh-año (año 2017).

2.3.2. Tamaño del mercado objetivo y sus tendencias

Dada la información anterior, Terra Austral tendría una participación aproximada del 46% del mercado, con ingresos promedios anuales cercanos a los 700 mil dólares por año.

Según estudios de la CNE, se espera que la comuna tenga un crecimiento por energía eléctrica en torno al 7% anual, llegando al 2032 cercano a los 20.188 MWh, esto impulsado por el consumo no residencial.

² Estudio de Expansión Óptima del Sistema Mediano de Cochamó, correspondiente al período 2018 – 2020.

2.4. Conclusiones

A partir del análisis, se puede determinar que la industria de la generación de energía eléctrica es atractiva dado por:

- Una fuerte regulación estatal en términos de operación y entrada de nuevos participantes.
- Una rentabilidad asegurada del 10% por ley, lo que hace el riesgo sea bajo en términos de ingresos.
- El bajo poder de negociación de los clientes, ya que no pueden elegir la compañía eléctrica cual los abastece.
- Poco interés por parte de los grandes competidores, ya que el tamaño del SSMM de Cochamó es reducido. Lo anterior, genera un escenario ideal para el proyecto Terra Austral.

3. Descripción de la Empresa y Propuesta de Valor

3.1. Modelo de negocios, descripción a través del Modelo de CANVAS

En el anexo 5, se describe el modelo Canvas y cada una de sus partes. No obstante, en resumen, es importante destacar, que este proyecto depende de algunos puntos claves, como la confirmación del Estudio de Expansión Óptima del SSMM de Cochamó elaborado por la CNE, para el período tarifario 2018 - 2020.

De igual forma, el plan de relacionamiento con la comunidad también se destaca como uno de los puntos a controlar, con el fin de evitar cualquier movimiento social en contra del proyecto y fortalecer el vínculo con la comunidad.

Al igual que la comunidad, es importante poder generar vínculos con SAGESA, a fin de generar un acuerdo a largo plazo, que permita facilitar la generación de electricidad conjunta, además de poder expandir el negocio, dado el nivel de conocimientos de SAGESA en términos de la demanda local de la comuna.

3.2. Descripción de la empresa

El proyecto Terra Austral tendrá asentamiento en la comuna de Cochamó, en la ciudad del mismo nombre. Respecto a la infraestructura, Terra Austral estará formada por una mini central hidroeléctrica, inserta en el río “Estero sin nombre”, conformado por obras de bocatoma, restitución, turbina, generador y la línea de evacuación.

En las mismas dependencias estarán las oficinas operativas y de mantención, mientras que las oficinas centrales, se ubicara en Santiago.

En un inicio la empresa contará con un gerente general con aptitudes financieras y una secretaría a cargo de temas administrativos. Las funciones de operación y mantenimiento estarán a cargo por medio de un jefe de central junto con dos colaboradores técnicos.

Los equipos de marketing y relacionamiento con la comunidad estarán a cargo de una consultora externa, quienes proveerán estos servicios.

3.2.1. Análisis FODA y sus estrategias

El análisis FODA y cada uno de sus puntos se encuentra detallado en el Anexo 6. No obstante, es importante mencionar las estrategias planteadas y que sirven de complemento a lo analizado en el Canvas.

De ello, podemos resaltar que el proyecto debe tener una promoción comunicacional, en torno a resaltar los beneficios de la energía sustentable, que apoyan este proyecto y como beneficiará a la comunidad a través de energía limpia y a bajo costo, con el fin de obtener la aceptación y vínculo con la comunidad.

De igual forma, se debe desarrollar un vínculo estratégico de largo plazo con SAGESA, para mantener la armonía de trabajo y de igual forma el expandir a nuevos potenciales negocios dado el conocimiento de SAGESA del sector.

Por último, se hace importante, estar monitoreando los cambios legislativos en torno a la energía eléctrica, dado lo prolongado del proyecto y la existencia de oportunidades para el negocio.

3.3. Análisis VRIO y ventaja competitiva

El modelo Canvas ha podido determinar que hay recursos y actividades claves en la implementación manejo del proyecto, de ellos, se han determinado algunos recursos que, por sus características, son elementos diferenciadores que generan una ventaja para el proyecto. En el anexo 7, se describe en detalle la formulación del análisis VRIO. No obstante, es importante destacar algunas conclusiones.

Obtener la autorización por parte de CNE que asegura implementar el proyecto es un recurso clave que permite generar una ventaja sostenible en el tiempo. Al ser una industria regulada por el estado, es crítico tener la aprobación de ellos, ya que, a través de esta autorización, se permite vender la energía en el mercado asegurando rentabilidad.

De igual forma, al tener el documento de respaldo, permite que el proyecto pueda ser vendido en el futuro, garantizando los flujos de ingresos esperados.

Un segundo recurso de ventaja competitiva es la cercanía con el distribuidor SAGESA. Este recurso es clave y se apalancará en el siguiente punto, ya que, al estar a metros de las instalaciones de SAGESA, permite disminuir la inversión considerablemente del punto de vista de conexión a la red, en comparación con futuros proyectos de energía que impulsen futuros desarrolladores. En el mundo de la energía eléctrica el desarrollar extensas líneas de conexión, genera dos frentes de riesgo, (i) altos costos de inversión y (ii) elevado nivel de riesgos operativos por mantención (probables fallas por fenómenos climatológicos).

Otra actividad que es fuente de ventaja competitiva es la alianza con el distribuidor SAGESA. Una vez obtenido el permiso gubernamental de obligación de construcción y operación, lo que se debe generar es un acuerdo-alianza con SAGESA, el único distribuidor de la comuna, para vender la energía a ellos. Con ello, se garantiza el flujo de ingresos, y la oportunidad por el rol que cumple esta empresa, de poder potenciar Terra Austral, no solo aumentando la capacidad de generación de energía en la zona, sino abarcar nuevos sectores que suministrar, dado el conocimiento de ellos de la zona.

De igual forma, una alianza estratégica basada en la confianza y buen desempeño generará mejor posicionamiento de Terra Austral frente a potenciales entrantes que pudieran existir en el futuro.

Hay otros puntos, que si bien, son recursos importantes, propiedad del terreno, tipo de tecnología a usar para generar electricidad, no alcanzan el status de ventaja competitiva, ya que pueden ser elementos imitables o en su defecto, no requerir una estrategia organizacional que permita blindar el proyecto.

3.4. Cadena de Valor

A continuación, se presenta los principales elementos de la cadena de valor, que permite identificar la operación de Terra Austral y como ellos sustentan los recursos de la ventaja competitiva

3.4.1. Actividades principales

- Logística Interna: El caudal de ingreso de agua estará controlado por sensores, que permitirán controlar el flujo y, por ende, la capacidad de generar energía. Esto apoyado por sistemas remotos y por SAGESA, como apoyo físico.

- Operaciones: Dada la escala del proyecto no requiere una complejidad de operar el sistema, por lo que esta mini central, podrá ser operada remotamente (en la primera fase se consideran dos operadores, para luego pasar a una etapa totalmente remota). No obstante, para asegurar el abastecimiento de energía, se generará un acuerdo de administración local con SAGESA, para que supervise en terreno la mini central, dada la cercanía de ellos al lugar y ser uno de los puntos de la vinculación con la empresa.
- Logística Externa: la salida de electricidad estará controlada por medidores que permitirán validar la salida de energía y, por ende, el ingreso de dinero a través de facturación mensual.
- Marketing y Ventas: Campañas comunicativas de energía limpia y a bajo costo. Participación en actividades recreacionales de la comuna para marcar presencia y vinculamiento con la comunidad.

3.4.2. Actividades de apoyo

- Infraestructura de la empresa: La dotación de personal es pequeña dada el tamaño del proyecto. Además, buena parte de las funciones operativas estará automatizadas o en su defecto externalizadas a SAGESA.
- Abastecimiento: Se mantendrá como proveedores estratégicos, las empresas de mantenimiento de turbinas y la agencia de relacionamiento social con la comunidad a fin de asegurar la operación y el suministro a los clientes de la comunidad.
- Desarrollo tecnológico: La automatización del proyecto, es clave el uso de tecnología que permitan detectar y controlar anomalías en la operación.

3.5. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.

La estrategia de crecimiento la podemos dividir en 3 partes, las cuales son:

3.5.1. Estrategia de entrada

La entrada a la industria será a través una vez obtenida el mandato de construcción y operación del proyecto por parte de CNE (lo cual debería emitirse durante el Q4 2018), con lo cual se ejecutará la carta la Gantt establecida, con un periodo de construcción de 2 años.

3.5.2. Estrategia de crecimiento

La estrategia de crecimiento estará sujeta en función de la población de Cochamó y de las actividades del salmón como turismo.

La capacidad de potencia instalada de Terra Austral en un inicio será de 0,67 MW lo que se traduce en una producción de energía de 3.500 MWh/año lo que permite cubrir un 46% de la demanda de Cochamó.

3.5.3. Estrategia de salida

Si las condiciones no son las adecuadas o las esperadas por los inversionistas, está la posibilidad de vender el negocio a SAGESA, como primera opción o en su defecto a las empresas ya participantes de la industria, que por su conocimiento y los activos que ya posee el proyecto, estarían interesados en continuar la administración del proyecto.

3.6. RSE y Sustentabilidad

3.6.1. Valor Ético del negocio

En concordancia con la visión de la empresa, para apoyar el desarrollo de la comuna a través del acceso a energías limpias y sustentables para la comuna, Terra Austral impulsará valores como la cooperación y el respeto, en lo laboral, social y ambiental.

Estos valores serán promovidos a través de actividades y recursos hacia la comunidad con el fin de que la comuna pueda entender sobre los valores que trabajará el proyecto.

3.6.2. Impacto Social, ambiental y económico

Los impactos que generará Terra Austral sobre la comunidad de Cochamó, se puede dividir en los siguientes:

Impacto Social: El proyecto tiene por objetivo social, generar vínculo con la comunidad de Cochamó con el fin de obtener la aceptación de la sociedad a la instalación de este proyecto en su localía. Es

por ello, que se pretende generar un impacto alto en la comunidad, al reconocer a Terra Austral como una empresa interesada en las actividades y desarrollos de la comuna. Mayor detalle, se explicará en tópicos de Marketing.

Impacto Ambiental: Terra Austral tendrá un impacto ambiental significativo sobre la comuna, esto dado que, porque contribuirá a la disminución de dióxido de carbono que hoy se genera en Cochamó, producto de los actuales motores diésel ocupados por SAGESA en la generación de energía.

Según las estimaciones, se espera que Terra Austral, pueda disminuir 64.400 TON CO₂-año durante la vida del proyecto, es decir, una reducción de 56% del actual volumen de TON CO₂ que se emiten en Cochamó, lo que se traduce en cerca de 20 millones de dólares anuales de CO₂ no generado. Este permite evaluar la posibilidad de transar bonos de carbono, el cual será evaluado una vez implementado el proyecto.

Impacto Económico: Terra Austral no tendrá un impacto económico relevante sobre la comunidad en términos de generación de empleo, ya que, en buena medida, usará recursos de SAGESA. No obstante, el producir energía a bajo costo, debiera ser traducida en un impacto en el pago de menores tarifas por parte de la comunidad de Cochamó. Se estima que el ahorro anual podría ser cercano a los 218 mil dólares, eso es un 25% menos en gasto de electricidad.

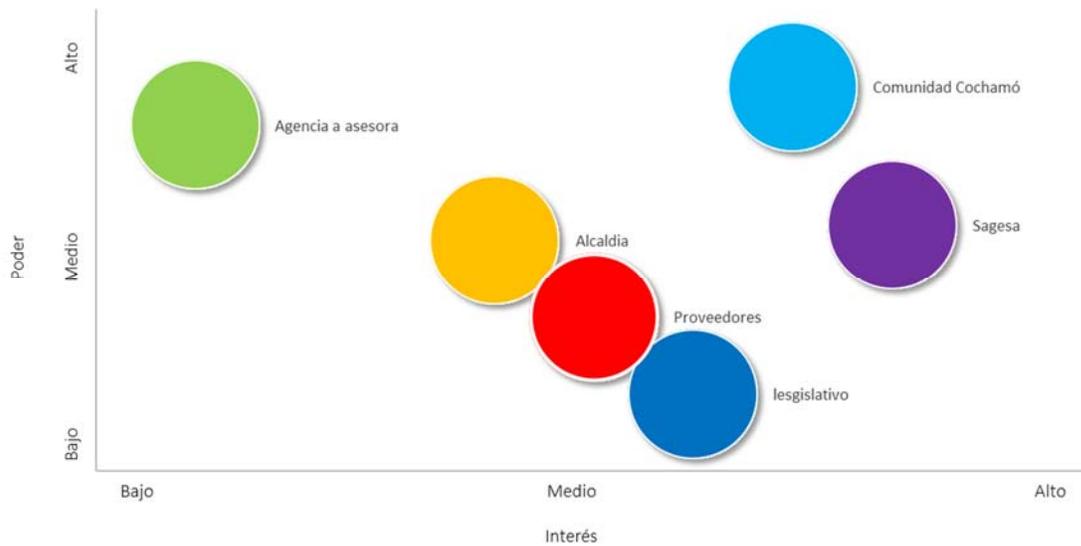
3.6.3. Análisis stakeholders y planes de acción

Del análisis de stakeholders mostrada en la figura siguiente, se puede determinar que la comunidad de Cochamó y SAGESA son los agentes más críticos para este proyecto, dado por el alto poder de presión que pueden llegar a ejercer.

Otros agentes como el legislativo, proveedores y alcaldía, pertenecen a un segmento en el cual, si bien, no son críticos, si hay que estar constantemente monitoreando sus decisiones y opiniones respecto de los proyectos eléctricos, ya que pueden cambiar las condiciones futuras del proyecto.

Finalmente, la agencia de comunicación se ubica en un segmento donde puede tener un alto poder de negociación por su conocimiento en la materia, pero debido a su nivel de interés bajo, por la envergadura del proyecto, es un agente al cual se debe tener como aliado estratégico en caso de contingencia.

Figura 1. Análisis Stakeholders. Fuente: Elaboración Propia



3.6.4. Beneficio Social

La entrada del proyecto Terra Austral a la comuna de Cochamó traerá distintos beneficios sociales, como reducción de emisiones de gases contaminantes, reducción de emisiones sonoras, disminución de dependencia de combustibles fósiles para abastecer el consumo energético y el ámbito de mayor importancia, reducción en el precio de la energía que decanta directamente en el bolsillo de los habitantes.

A la fecha la comuna cubre la demanda de energía por medio tres motores diésel de 0,8 MW. Durante el año 2017 la generación de energía eléctrica fue de 7.490 MWh-año, es decir, se emitieron a la atmosfera 6.021 TON CO₂.

Por otra parte, el proyecto Terra Austral posee una generación esperada de 3.500 GWh-año, es decir, se dejarán de emitir aproximadamente 2.814 TON CO₂, lo cual corresponde a 46,7% de lo emitido durante el año 2017.

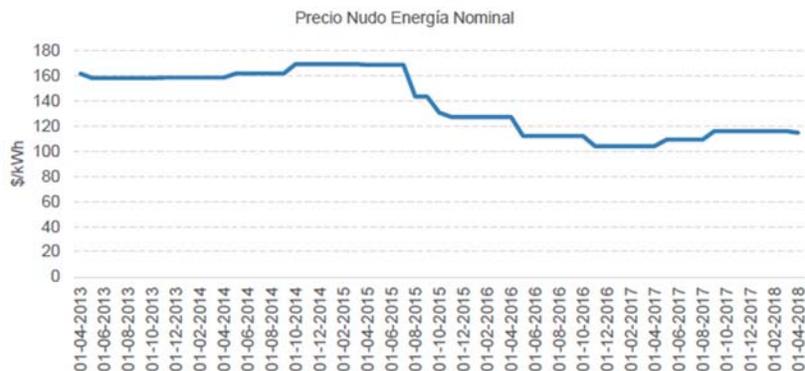
En cuanto a los niveles de ruido que se emiten en la comuna por la utilización de los motores diésel, estos se ubican entre 80 a 85 decibeles, dependiendo de la calidad y rigurosidad de los mantenimientos que se realicen. A modo de ejemplo en la legislación chilena se definen valores máximos de ruido, en zonas residenciales 55 decibeles en el horario de 07:00 a 21:00 horas. Una conversación casual en promedio se desarrolla en 60 decibeles, una aspiradora emite 70 decibeles y en centros de

entretenimientos los niveles de ruido llegan a 120 decibeles. En términos prácticos, dada la entrada del proyecto Terra Austral las emisiones de ruido disminuirán en un tercio en lo que atañe a producción de energía eléctrica, ya que el proyecto Terra Austral no genera ruido alguno.

El mayor beneficio social que obtendrán los habitantes de la comuna repercutirá directamente en el precio de la energía eléctrica. De la Resolución Exenta N° 612 del 27 de agosto de 2018 de la Comisión Nacional de Energía, que aprueba el Informe Técnico de Estudio de Planificación y Tarifación del Sistema Mediano de Cochamó, que incorpora la entrada del proyecto Terra Austral, deja en evidencia la reducción en el precio de la energía, pasando desde los 165 \$/kWh a 119 \$/kWh. A modo de ejemplo los habitantes de Santiago pagan alrededor de 70 \$/kWh.

A continuación, se presenta una figura con la evolución del precio de la energía en la comuna de Cochamó.

Figura 2. Precio energía nominal Cochamó. Fuente: CNE



Considerando un consumo promedio mensual de energía para una familia de 4 integrantes equivalente a 825 kWh-mes, el pago de la boleta mensual pasara de \$98.010 a \$70.686, reducción del 27,9%. Para el mismo nivel de consumo los habitantes de Santiago cancelarían \$41.580.

4. Plan de Marketing

A continuación, se muestran los puntos más relevantes del plan de marketing:

4.1. Objetivos de marketing

El objetivo del plan de marketing, es ser el pilar estratégico de relacionamiento con la comunidad, con el fin de generar la aceptación y mitigar posibles riesgos de rechazo por parte de ellos hacia el proyecto.

Para ello, se proponen los siguientes objetivos específicos.

- Aceptación de un 90% de los habitantes de Cochamó a la implementación del proyecto en la comuna.

4.2. Estrategia de segmentación

Dado que la electricidad es un recurso usado por el total de habitantes de la comunidad, por lo que no hay una estrategia de segmentación.

4.3. Estrategia de producto/servicio

Dado que el servicio está regulado y por lo que la competencia por generación de energía eléctrica no está dada, no hay estrategia de producto/servicio.

4.4. Estrategia de precio

La estrategia de precio no está formulada, ya que los precios están dados por la entidad reguladora por lo que no es crucial tener una estrategia de precios para este proyecto.

4.5. Estrategia de distribución

De igual forma que la estratégica de producto o precio, la de distribución no tiene mayor relevancia, dado que, al ser un servicio regulado, la distribución se da por la propia regulación.

4.6. Estrategia de comunicación y ventas

La estrategia comunicacional será relevante, ya que será un pilar clave en la implementación y posterior avance del proyecto.

La estratégica de comunicación se dividirá en:

- Diagnostico necesidades de la comunidad: a través de la empresa consultora, se levantará información de la percepción de proyectos eléctricos sustentables en la localidad, para conocer el grado de aceptación o rechazo de la comunidad con estos proyectos. A su vez, el levantamiento complementará con las necesidades de la localidad. Con esta información, se trabajará en los pilares de la estrategia comunicacional, para el proyecto. Mayor detalle, se puede consultar en el anexo 9.
- Estrategia comunicacional pre-implementación: se trabajará informando a la comunidad de que se trata el proyecto Terra Austral, las características de esta tecnología y el beneficio que traerá a la comunidad, reforzando la sustentabilidad y el potencial desarrollo de la comuna. Se resolverán las inquietudes que pueda tener la comunidad a través de reuniones mensuales que se realizarán en dependencia de la alcaldía. Junto con ello, se medirá la “percepción” de los habitantes respecto del proyecto y el grado de empatía con el proyecto. Se reforzará la comunicación a través de la radio local y avisos (no invasivos) en los principales centros de reuniones de la comunidad, como plazas, costanera y restaurant.
- Estratégica comunicacional pos-implementación: se trabajar en reforzar los beneficios del proyecto, aparte de comunicar actividades de apoyo y aportes que realizará el proyecto a la comunidad. La radio local será pilar en la estratégica comunicacional, ya que buena parte de la localidad escucha este medio de comunicación. Para ello, la radio recibirá aportes del proyecto en infraestructura y asesoría comunicacional.

4.7. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

Actualmente la demanda de Cochamó es de 7.634 MWh-año (año 2017), con una tasa de crecimiento como se detalla a continuación. De ello, Terra Austral tendrá un alcance de producción de aproximadamente 3.500 MWh-año.

Figura 3. Proyección de Demanda Eléctrica Cochamó. Fuente: CNE

AÑO	Energía [MWh]	Var [%]	Potencia [kW]	Var [%]
1999	850	-	484	-
2000	887	4%	372	-23%
2001	1.065	20%	291	-22%
2002	1.299	22%	300	3%
2003	1.350	4%	295	-2%
2004	1.344	-1%	340	15%
2005	1.379	3%	385	13%
2006	2.236	62%	478	24%
2007	2.630	18%	620	30%
2008	3.123	19%	598	-4%
2009	2.871	-8%	608	2%
2010	3.306	15%	647	6%
2011	4.047	22%	774	20%
2012	4.453	10%	800	3%
2013	4.807	8%	867	9%
2014	4.925	2%	972	12%
2015	5.478	11%	1.080	11%
2016	5.770	5%	1.134	5%
2017	7.490	30%	1.334	18%
2018	8.113	8%	1.545	16%
2019	11.574	43%	2.203	43%
2020	12.566	9%	2.392	9%
2021	13.524	8%	2.575	8%
2022	15.833	17%	3.014	17%
2023	16.261	3%	3.096	3%
2024	16.711	3%	3.181	3%
2025	17.130	3%	3.261	3%
2026	17.566	3%	3.344	3%
2027	18.002	3%	3.427	3%
2028	18.454	3%	3.513	3%
2029	18.872	2%	3.592	2%
2030	19.305	2%	3.675	2%
2031	19.738	2%	3.757	2%
2032	20.188	2%	3.843	2%

De la estimación de demanda eléctrica desarrollada por la CNE, se desprende que el proyecto Terra Austral se requiere para el SSMM de Cochamó, ya que con la actual potencia instalada no es posible abastecer las necesidades energéticas futuras de la comuna.

4.8. Presupuesto de Marketing y cronograma

El presupuesto de MKT será de 10 millones de pesos, al cabo de 2 años, los cuales estarán enfocados en comunicación informativa y aporte en actividades culturales o recursos que necesite la escuela o centro de atención de salud de Cochamó.

5. Plan de operaciones

El plan de operaciones para Terra Austral se divide en 2 etapas; (1) desarrollo y construcción del activo de generación y (2) la operación. Cada una de ellas cuenta con su plan de implementación y Gantt de seguimiento.

Respecto del tamaño de la operación, se puede señalar que Terra Austral esta pensada en abastecer una demanda de 3500MWH año, lo que representa cerca de un 50% de la demanda actual. Esta cuota de energía será generada a través de un caudal hidrológico propiedad del proyecto, el cual cuenta con un cauce seguro de agua.

Tabla 2. Ubicación Derecho de Agua. Fuente: Elaboración Propia

Ubicación	Captación		Restitución	
	Norte	Este	Norte	Este
Sin Nombre	5.396.255	725.010	5.396.538	724.594

Además, el proyecto cuenta con los principales activos para la construcción, como son el derecho de aguas, estudios hidrológicos, concesión minera y estructura de cañerías para la construcción.

Terra Austral a diferencia de otras fuentes de generación de energía tendrá una fuerte inversión, pero bajo costos de operación ya que el proyecto es Central Hidroeléctrica de pasada de 0,67 MW, cuyo caudal medio corresponde a 1,5 m³/seg y una producción esperada de 3.500 MWh-año.

La operación genera ingresos a través de la generación de energía, que es el volumen capaz de producir y la potencial, que es el momento en el cual entregar la energía. El primero, el mas relevante para el proyecto, ya que representará cerca del 90% de los ingresos.

La Dotación de Terra Austral estará conformada por personal externo, el cual participará de la construcción del proyecto y que serán temporales y personal interno, el cual tendrá por función, mantener la operación diaria.

Mayor detalle de este tópico se encuentra en la parte II.

6. Equipo del proyecto

6.1. Equipo gestor

Terra Austral forma parte de la sociedad Hidroner SpA, en donde el equipo gestor del proyecto lo componen el gerente de proyectos y de negocios, ambos forman parte de la estructura interna de la compañía, esto es consistente con el hecho que ambos gerentes conocen en detalle la Industria de la energía eléctrica lo que genera mayor confianza para inversores o bancos.

El gerente de proyecto tiene labor primordial de liderar las etapas de desarrollo y construcción de la central, mientras que el gerente de negocios es desarrollar el modelo de comercialización de energía eléctrica en el SSMM de Cochamó.

El equipo contará con consultores, los cuales aportan con análisis técnicos de la industria eléctrica, dentro de los cuales se destacan:

Los consultores hidráulicos, los cuales estudian el rendimiento hidráulico de la cuenca en donde se ubica el derecho de agua otorgado y además determinar el diámetro idóneo de la tubería de presión, para asegurar la generación de energía de forma óptima.

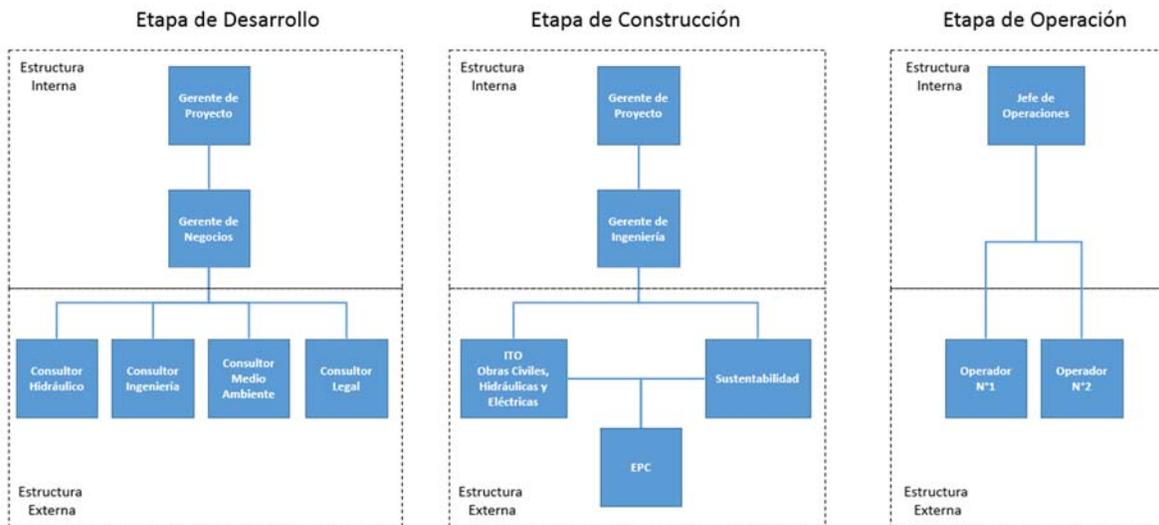
Los consultores de ingeniería estudian y analizan la factibilidad técnica-económica de la central, considerando la topografía de la zona y calidad del suelo entre otros componentes.

Los consultores medio ambiente, los cuales desarrollan dentro del proyecto Terra Austral, el documento necesario para la obtención de la Pertinencia Medio Ambiental.

El consultor legal, quien será el encargado de gestionar las dinámicas de compra de terrenos en donde se emplazará el proyecto Terra Austral, negociar con las partes involucradas.

Finalmente, la estructura organizacional del proyecto Terra Austral, para sus distintas etapas se sintetizar con la siguiente figura ilustrativa.

Figura 4. Estructura Organizacional. Fuente: Elaboración Propia



Para el cumplimiento de los plazos, se tiene como estratégica una será de incentivos y bonos, que permitan mitigar el riesgo de atraso del proyecto.

Para mayor detalle, puede consultar la parte II de este plan.

7. Plan Financiero

Lo detalles de ellos supuestos para este plan, pueden ser consultados en la parte II. No obstante, se puede destacar que es un proyecto valorizado a 20 años, una generación de energía de 3500MWh-año y una potencia de 167,5KW con un precio de 20,39USD/KW.

Terra Austral contará con ingresos estimados cercanos a los 700 mil USD anuales y un EBITDA de 500 mil USD anuales.

La inversión del proyecto es cercana a los 3,7 millones de USD, el cual permitirá tener una vida útil de 20 años. Siendo el Payback del proyecto cercano a los 17 años.

Tabla 3. Estado de Resultado. Fuente: Elaboración Propia

Estado de Resultados	0	1	2	3	4	...	17	18	19	20
Venta Netas	0	703	703	703	703	...	703	703	703	703
Costo de Venta	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0
Margen de Contribución	0	703	703	703	703	...	703	703	703	703
Gastos de administración y ventas	0	-104	-110	-95	-111	...	-97	-112	-97	-112
Gastos Operacionales	0	-89	-89	-89	-89	...	-89	-89	-89	-98
Total Gastos	0	-193	-199	-184	-200	...	-186	-201	-186	-210
EBITDA	0	510	504	519	504	...	518	502	518	494
Depreciación y Amortización	0	-367	-367	-367	-367	...	0	0	0	0
EBIT	0	143	137	152	137	...	518	502	518	494
Otros gastos no operacionales	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0
Gasto Financiero	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0
Utilidad Antes de Impuesto	0	143	137	152	137	...	518	502	518	494
Impuesto a la Renta	0	-39	-37	-41	-37	...	-140	-136	-140	-133
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	0	105	100	111	100	...	378	367	378	360

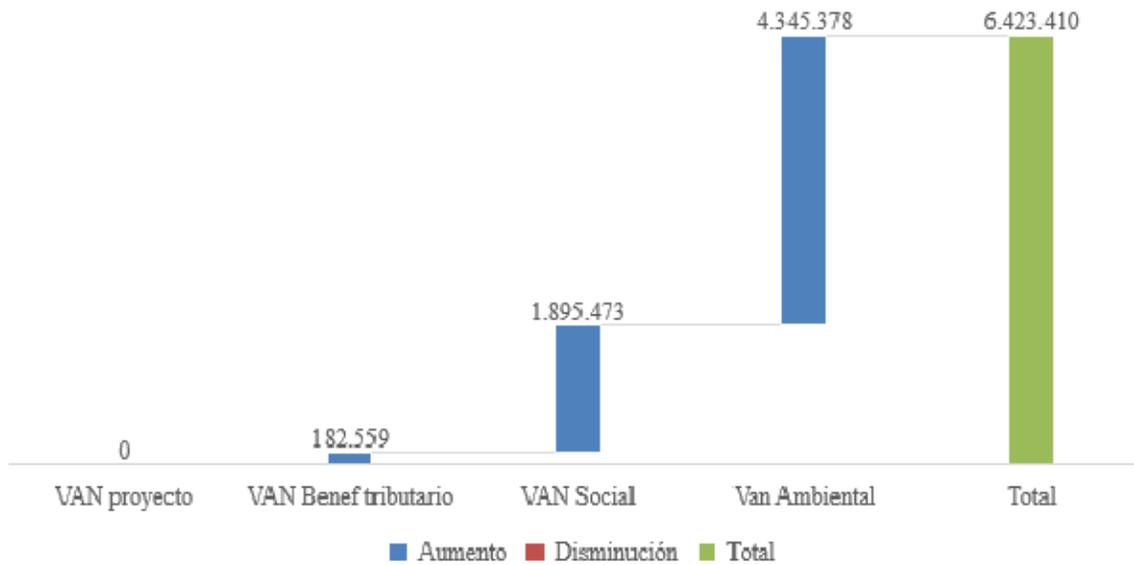
Tabla 4. Flujo de Caja. Fuente Elaboración Propia

Flujo de Caja Empresa cierre	0	1	2	3	4	...	17	18	19	20
UTILIDAD (PERDIDA)		105	100	111	100	...	378	367	378	360
+ Depreciación		367	367	367	367	...	0	0	0	0
-Inversión activo Fijo	-3.670			0						
-Inversión en Capital de Trabajo	-72									
FLUJO CAJA LIBRE EMPRESA	-3.742	472	467	478	467	...	378	367	378	360
+Nueva Emisión de Deuda										
-Amortización Deuda Actual										
FREE CASH FLOW TO EQUITY	-3.742	472	467	478	467	...	378	367	378	1.533
Recuperación de capital de trabajo										72
Valor Liquidación de Activos										1.101
Flujo financiero acumulado	-3.742	-3.270	-2.803	-2.325	-1.858	...	3.569	3.936	4.314	5.847

Terra Austral al participar en una industria regulada por el estado, se establece por ley que la rentabilidad de la industria está asegurada, la cual debe ser del 10% (TIR), por lo que el VAN del proyecto es 0.

Finalmente, Terra Austral tiene un impacto ambiental y social, el cual se muestra en la gráfica a continuación

Figura 5. VAN Integral. Fuente: Elaboración Propia



8. Riesgos críticos

Terra Austral presenta riesgos, que son propios de un proyecto eléctrico que tiene relación con la composición del terreno y los tiempos de construcción del proyecto.

También se ha identificado riesgos asociado a la percepción de la comunidad de Cochamó frente a instalaciones de centrales eléctricas en la zona, ya que anteriormente, la comunidad ha presentado rechazo a otros proyectos desarrollados en sectores aledaños.

Otro riesgo tiene relación con lo operativo, donde existen la posibilidad de que el cauce actual entregue una menor cuota de agua, lo que generaría una menor producción de electricidad.

Los cambios en la Tarificación, que actualmente opera en los SSMM, pueden generar un riesgo menor, pero importante, ya que, al cambiar la tarificación, cambia automáticamente los ingresos del proyecto y por ende, el atractivo de este por permanecer en el tiempo

Finalmente, el personal necesario puede ser otro riesgo detectado, ya que el operar y realizar los mantenimientos a la mini central, requiere de personal calificado, el cual podría ser escaso en una zona aislada como Cochamó.

Par mayor detalle de los riesgos y el plan de mitigación, puede consultar la parte II de este plan.

9. Propuesta al Inversionista

Respecto a la propuesta para un inversionista, podemos indicar que el proyecto ha sido aprobado por la CNE, por lo hay una seguridad de ingresos.

Para ello, los inversores a buscar, sería pequeños fondos de inversión o bancos. A ellos, se les puede señalar que los ingresos son seguros por ley con una rentabilidad garantizada del 10% y que el Payback establecido para este proyecto es de 17 años.

La aceptación de un inversor al proyecto estará sujeto a las condiciones comerciales descritas en la parte II de este proyecto y la propuesta con la puedan ofrecer a los actuales dueños.

10. Conclusiones

Terra Austral es un proyecto sustentable, limpia y de bajo que permitirá abastecer de energía a la localidad de Cochamó, con una producción de energía cercana al 50% de la demanda actual.

Técnicamente, Terra Austral cumple con todas las condiciones para su implementación y operación apoyadas por los respectivos estudios de ingeniería, mecánica e hidrológicos. Todo lo anterior forma parte clave del proyecto, para su implementación y funcionamiento. Razones por las cuales la CNE ha aprobado su construcción.

Terra Austral debe controlar los riesgos sociales, como el rechazo de la Comuna a la implementación. por ende, las estratégicas comunicaciones son claves para el éxito del proyecto.

Financieramente, Terra Austral considera una inversión cercana a los 3,67 millones de dólares, con una rentabilidad 10% (TIR) asegurada por ley y por ende, un VAN 0. Esto asegura flujo constante y sin riesgo

Finalmente, Terra Austral tiene un impacto social y ambiental potente en Cochamó, lo que sugiere usar acciones como la venta de bonos de carbono o en su defecto, obtener la certificación de “Empresa B” para generar un mayor atractivo sobre el proyecto.

11. Anexos

11.1. Anexo 1. Estudio de Mercado de generación de electricidad en Chile

Figura 6. Distribución Potencia Instalada. Fuente: CNE

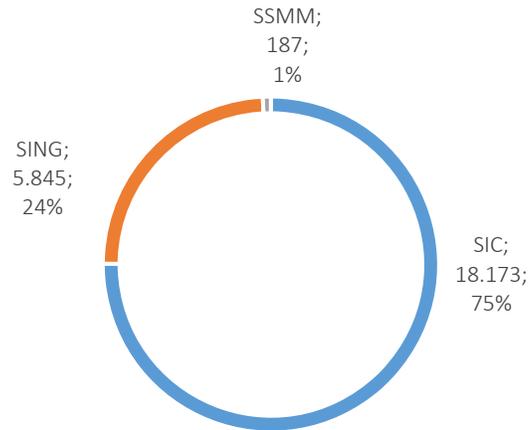


Figura 7. Capacidad instalada por tipo de tecnología y Sistemas. Fuente: CNE

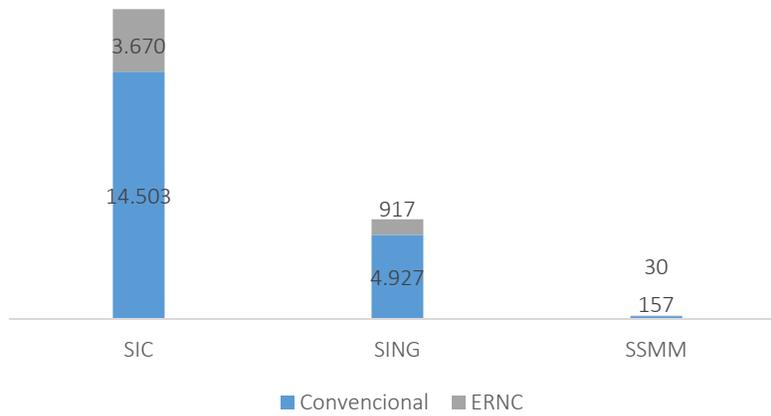


Figura 8. Clasificación de Tecnología instalada en Chile. Fuente: CNE

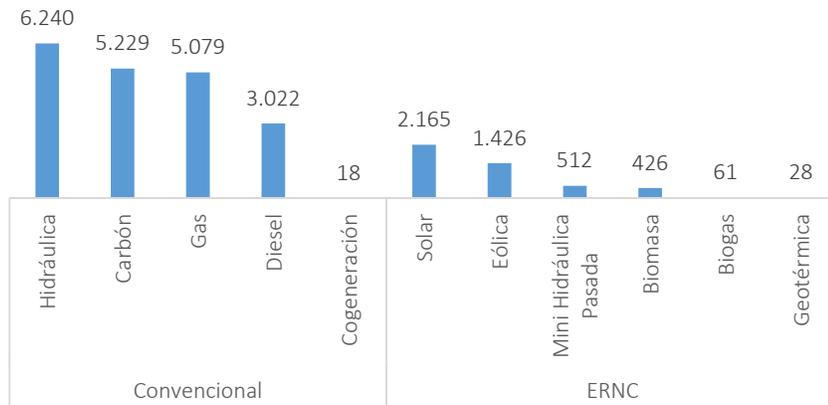


Figura 9. Distribución de Participación en la industria de la Energía. Fuente: CNE

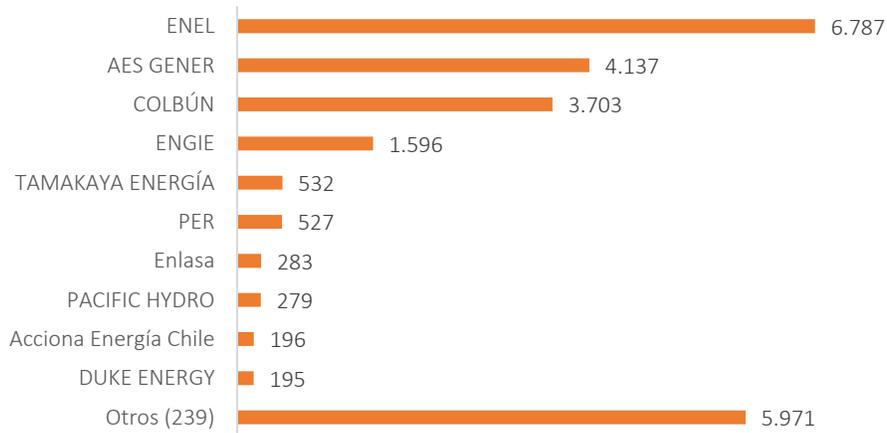


Figura 10. Evolución de la demanda Eléctrica en Cochamó. Fuente: CNE

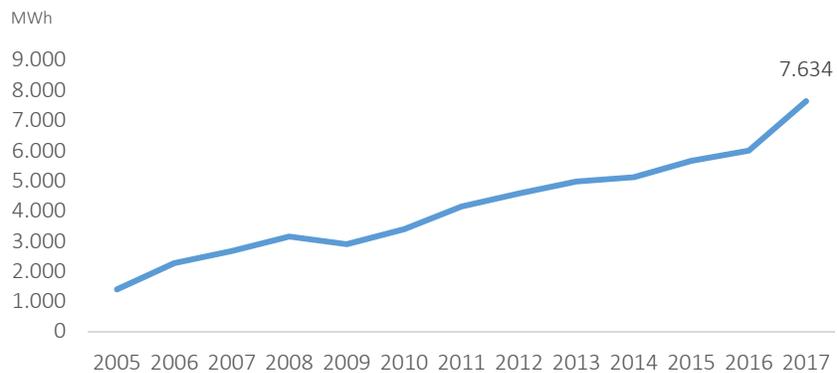


Figura 11. Evolución población Cochamó. Fuente: INE

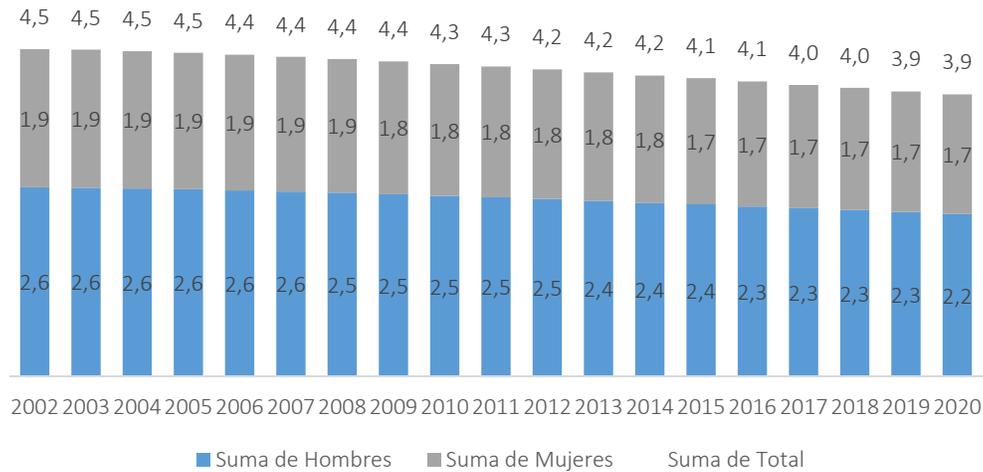
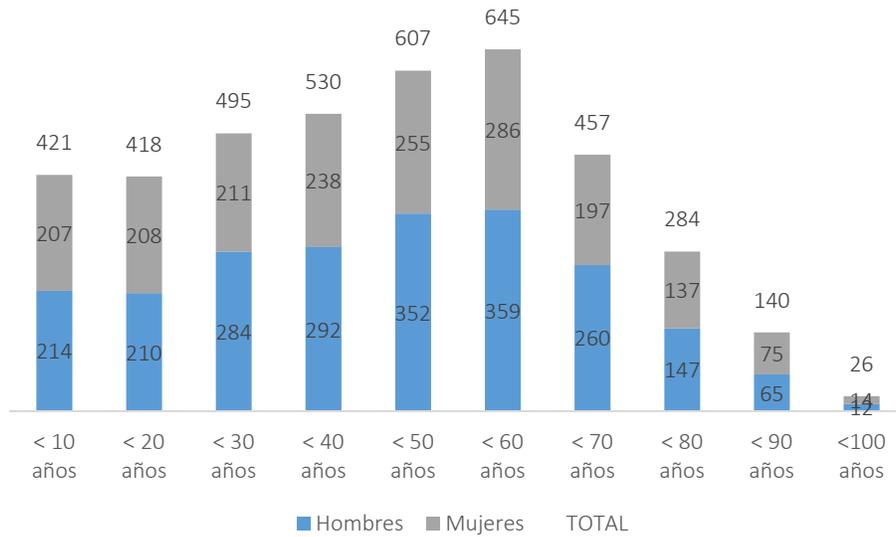


Figura 12. Distribución etaria en Cochamó. Fuente: INE



11.2. Anexo 2. Análisis PESTEL

11.2.1. Político

El país se ha destacado por una política estable y segura que le ha permitido al país disminuir la pobreza, según fuentes del Banco Mundial de un 26% en el 2000 a menos del 8% en 2015.

No obstante, el escenario actual se destaca por una desaceleración económica justificado por la caída en el precio del cobre y reformas estatales como la reforma tributaria que han desincentivado la inversión extranjera.

Sin embargo, se espera que al 2020, el país, vuelve a crecer establemente dado por el aumento del precio del cobre y una reactivación de la economía. A su vez, el manejo fiscal responsable que ha destacado al país dentro de la región debería reforzar el crecimiento esperado.

Según la clasificadora Fitch, ha clasificado a Chile en términos generales con un A estable, dejando junto a países como Japón e Islandia. Esto basado en una política estable en el control de la inflación, un cambio flexible respecto a las monedas internaciones y un buen manejo del balance fiscal.

11.2.2. Económicos

Según el banco mundial el crecimiento económico del país ha sido sustentable en la última década, llegando a un PIB del país cercano a los 277 millones de USD y un PIB per cápita cercano a los 14mil USD.

El país se destaca en un manejo responsable de la deuda gubernamental, llegando a un 24% del PIB, siendo menor a la media mundial cercana a un 45%. De igual forma se destaca su baja tasa de inflación, llegando a una estimación del 2,2% para el 2018.

Si bien el país ha presentado una desaceleración durante el último gobierno, según las estimaciones del Banco Mundial y la consultora Fitch, se espera que el país tenga un crecimiento cercano al 3% hacia el 2020.

11.2.3. Social

En términos generales, el país presenta una estabilidad social segura. No obstante, es importante descartar que el país presenta desafíos por mejorar, como lo es la educación y la inequidad social, que tiene al país en el con el PIB per-capital más bajo dentro de los países de la clasificación con A, según a Fitch. Si bien el país ha generado reformas para mejorar estos puntos, los resultados de estas reformas, debería ser reflejada en el largo plazo.

Los principales temas de prioridad para el país son la seguridad, el sistema de pensiones, la reforma a la salud y la reforma al sistema educacional.

11.2.4. Tecnológico

En el ámbito tecnológico, se puede destacar que el país, está poniendo foco a la inversión en energía para opciones renovables

11.2.5. Ambiental

En términos ambientales, el país cuenta con el ministerio del medioambiente, entidad encargada de la administración de las leyes ambientales y los planes a futuros para el desarrollo ambiental del país. En el último tiempo, el país está cambiando la manera de ser sustentable, como parte de esto, el gobierno en conjunto con la industria privada, están desarrollando la Ley 20.920 del 2016, que obliga a productores a financiar el reciclaje de sus residuos.

De igual forma la ley “De la Bolsa plástica” que obliga a las grandes empresas a eliminar el uso de bolsas plásticas a sus clientes, es otro indicio que el país está receptivo a buscar soluciones sustentables y amigables con el medio ambiente.

11.2.6. Legal

En términos de legislación, el país cuenta con entidades que regulan la interacción entre las empresas y los clientes a través del Sernac y Ley N° 19.496 de protección a los derechos de los consumidores. En términos laborales, el país cuenta con el código del trabajo que es la normativa que regula la interacción entre las empresas y sus empleados, destacando que las horas laborales no pueden exceder las 45hrs semanales, con un tope máximo de 10hrs diarias, descanso posterior a los 5 días continuos de trabajo.

11.3. Anexo 3. Análisis PORTER

El análisis Porter está focalizado en la industria de la generación de energía eléctrica en Chile.

11.3.1. Amenazas potenciales entrantes:

La entrada de nuevos participantes en la industria de la generación de energía eléctrica está regulada el ministerio de transportes y energía, el ente fija las condiciones de ingreso y los requisitos asociado a la participación en la industria, por lo que es una alta barrera de entrada, ya que el ministerio acredita la entrada en un participante por el nivel de seriedad del proyecto (nivel de inversión, evaluación impacto ambiental, factibilidad de implementación, nivel de riesgo, etc...)

11.3.2. Amenaza de productos o servicios sustitutos

En la actualidad la generación de energía eléctrica no ha presentado sustitutos, incluso, se estima que la energía eléctrica por sus cualidades de limpia y eficiente siga creciendo, dado la llegada de la electro-movilidad para vehículos livianos y pesados.

Una posible amenaza, es la generación propia de electricidad a partir de instalación de recursos como paneles solares y ventiladores eólicos a baja escala. No obstante, estos elementos en la actualidad están sujetos a una alta inversión

11.3.3. Poder de negociación proveedores

En la actualidad el poder de negociación de los proveedores es alto, esto debido a la especificidad en el conocimiento, la poca cantidad de proveedores y el alto nivel de inversión que requieren en el desarrollo de nuevas tecnologías para la fabricación de los elementos que permiten generar energía eléctrica, principalmente los generadores, que es el elemento clave en la generación de energía

11.3.4. Rivalidad entre competidores existentes

Si bien 5 empresas controlan el 70% de la generación de energía en Chile, la rivalidad entre ellos es alta, ya que compiten por tener la mayor cuota de mercado, que les permita generar economías de escala para obtener bajos costos. No obstante, el 30% de generación de energía el cual está distribuido en varias empresas, permite que la rivalidad no sea tan fuerte, ya que la designación del

ministerio de transportes y energía a cuotas de mercado, acompañado una rentabilidad garantizada del 10%. En general este 30% el mercado esta designado a empresas de baja escala y que están en sectores fuera del SIC y SICNG.

11.3.5. Barrera de entrada y salida

Como se mencionó anteriormente las barreras de entrada están principalmente determinadas por la aprobación del ministerio energía, el que, a su vez, evalúa la factibilidad del proyecto en distintos ámbitos. De igual forma, el conocimiento del sector energético y los distintos tipos de fuentes de generación hacen que sea una barrera para entrar al mercado.

Respecto a las barreras de salida, se puede considerar un elemento importante el activo específico que tiene la industria, ya que los generadores, no pueden ser liquidables tan fácilmente en caso de quiebra. De igual forma, las inversiones en represas, generación de caminos y otras inversiones grandes, hacen que salir de un proyecto sea muy riesgoso.

11.4. Anexo 5. Modelo CANVAS

11.4.1. Segmento de mercado

El segmento de mercado serán las personas que demanden la electricidad, en este caso los habitantes de la comuna de Cochamó, que, según las estadísticas, en la actualidad asciende a unas 4.000 personas.

11.4.2. Propuesta de Valor

La propuesta de valor tiene relación con entregar energía limpia, constante y a bajo costo, gracias a la tecnología que se implementará en la localidad.

11.4.3. Canales de Distribución

El canal de distribución será a través de SAGESA, el distribuidor habilitado para esta operación.

11.4.4. Relacionamiento con clientes

El relacionamiento con los clientes será a través de actividades comunicativas, donde se expondrá los beneficios de esta nueva forma de generar energía. Otra forma de relacionamiento será a través del financiamiento de actividades en la comunidad como entrega de equipamiento a colegios, apoyo a actividades vecinales, entre otros.

11.4.5. Modelo flujo de ingresos

El flujo de ingresos de la compañía será a través de la venta a SAGESA de la electricidad generada y entregada por los cables de alta tensión.

11.4.6. Recursos Claves

Los recursos claves para llevar a cabo este proyecto son:

- Carta entregada por la CNE que acredite el ingreso de Terra Austral al SSMM para la generación de electricidad en Cochamó.

- Contrato acuerdo entre Terra Austral y SAGESA en las condiciones de entrega de electricidad.
- Estudio de impacto social en la realización en la puesta en marcha del proyecto.
- Derecho de Aprovechamiento de Aguas Otorgado por Resolución Exenta N°14 de fecha 15 de enero de 2016, e inscrito a nombre de Hidroner SpA a Fojas 156, Número 57, año 2016.
- Terreno con una superficie de 4 hectáreas con acceso a la ruta v-69, listo para subdividir en caso de que lo requiera la ingeniería definitiva, inscrito a fojas 860 Número 708.
- Concesión minera de exploración (100 Há) sobre la zona del proyecto, Inscrito a fojas 15 del año 2017.
- Pertinencia Ambiental Aprobada con Resolución Número 278 del año 2017. Derecho de Aguas II (aguas arriba).

11.4.7. Actividades claves

Las actividades claves son:

- Mantenimiento de las turbinas, para asegurar la generación de energía.
- Plan de relacionamiento con la comunidad, para generar la aceptación y vínculo con la comunidad.

11.4.8. Asociaciones claves

Con SAGESA, se debe tener una relación clave, ya que dependeremos de ellos para la distribución y a su vez, ellos dependerán de Terra Austral en un 80% para la entrega de energía, por lo que se hace clave generar vínculos de relacionamiento, generar estrategias a largo plazo en el acuerdo de entrega de energía, búsqueda conjunta de nuevas oportunidades de negocio, entre otros.

11.4.9. Estructura de Costos

La estructura de costos será, costos de mantención de las turbinas generadoras de electricidad, mantenimiento de los tubos receptadores y de salida de agua. El pago de sueldos de la plana administrativa y la depreciación de la inversión.

11.4.10. Fuentes de Ingresos

La fuente de ingresos de la compañía será 100% a través de la generación de energía, no percibiendo una segunda opción de suministro, dada la seguridad de suministro entregada por el estado.

11.5. Anexo 6. Análisis FODA y Estrategias

11.5.1. Fortaleza

- Bajo costo operacional, dado la magnitud y tecnología del proyecto.
- Baja intervención de la localidad, dada la tecnología a usar.
- Tecnología limpia en la generación de energía.

11.5.2. Debilidad

Empresa de poco poder negociador en la industria en comparación a empresas grandes, dada la magnitud del proyecto.

Conocimiento poco detallado de la localía, dada que los inversionistas no son del sector.

11.5.3. Oportunidad

Posibilidad de expandir el alcance del proyecto si se da un crecimiento económico en el sector.

Posibilidad de buscar nuevas opciones de negocio a través de la alianza con SAGESA.

11.5.4. Amenaza

Oposición de la comunidad en intervenir un sector natural.

Rechazo por la poca generación de oportunidades laborales, dado el tamaño de la empresa.

Cambio en la legislación, que tenga un impacto en el proyecto, debido a la larga vida del proyecto.

Fortaleza/Oportunidad

- Desarrollar un plan comunicacional para mostrar las fortalezas del proyecto a la comunidad con el fin de generar vínculos y aceptación en la localidad.
- Mostrar a SAGES que SAGESA puede mejorar sus ingresos a través de los bajos costos de la generación de energía.
- Desarrollar una alianza estratégica que permita expandir el proyecto a otras localías, dado el conocimiento de SAGESA del sector.

Debilidad/Amenaza

- Desarrollar un plan de relacionamiento con la comunidad, con el fin de mitigar los impactos de la intervención en el sector y mitigar el rechazo social que pudiera existir.

11.6. Anexo 7. Análisis VRIO

Tabla 5. Resumen Análisis VRIO. Fuente: Elaboración Propia

	Recursos claves	Valioso	Raro	Inimitable	Organizacional	Total	Conclusión	Planes de acción
1	Tener la autorización de la entidad gubernamental para implementar el proyecto.	5	5	5	5	20	Ventaja sostenible	Acelerar la documentación pertinente a fin de presentar el proyecto
2	Generar la Alianza con SAGESA para generación de electricidad en la comuna.	5	5	5	3	18	Ventaja sostenible	Obtenido el punto 1. Establecer reuniones de trabajo para mostrar avances y establecer los acuerdos de suministro
3	Posicionar la mini central hidroeléctrica cerca de la central de distribución	5	5	5	4	19	Ventaja sostenible	Establecer el acuerdo para conexión directa a la central de abastecimiento de SAGESA
4	Tener un cauce que brinde caudal necesario para generar energía todo el año.	5	3	4	0	12	Ventaja parcial	Monitorear otros cauces a fin de tomar iniciativa de adquisición frente a otros competidores
5	Tener derecho de terreno para la instalación de las turbinas.	5	3	3	0	11	Ventaja parcial	Monitorear otros cauces a fin de tomar iniciativa de adquisición frente a otros competidores
6	Tener una mini central de pasada limpia y a bajo costo.	3	2	1	2	8	Ventaja parcial	Monitorear nuevas tecnologías que permitan ser más competitivo.

11.7. Anexo 8. Análisis Stakeholders

Tabla 6. Análisis Stakeholders. Fuente: Elaboración Propia

Stakeholders	Poder	Interés
SAGESA	5,0	3,2
Comunidad Cochamó	4,5	5,0
Agencia asesora	1,5	4,5
Alcaldía	3,0	3,0
Legislativo	4,0	1,0
Proveedores	3,5	2,0

11.8. Anexo 9. Propuesta estratégica relacionamiento comunidad

Santiago, 3 de agosto de 2018.

Señor

Cristián Klagges

Hidroner SpA

Presente

Estimado Cristián,

Junto con saludarte, y de acuerdo con lo conversado, nos es grato hacer llegar nuestra propuesta por la realización de un diagnóstico socio-comunitario para el proyecto mini central Hidroeléctrica de pasada Terra Austral ubicada en la comuna de Cochamó, Región de los Lagos.

Este proyecto considera la construcción y operación de una mini central hidráulica de pasada de 0,67MW de potencia instalada, la cual inyectará la energía eléctrica generada al SSMM de Cochamó. Cochamó es la segunda comuna más grande en territorio de la región, posee una baja densidad de población, y se caracteriza por contar con dos áreas geográficas muy definidas: la primera de ellas reúne todas las localidades ubicadas en la ribera del estuario de Reloncaví, concentrando el 64% de la población; mientras que el sector cordillerano, que abarca desde el sur del lago Taguatagua, hasta el límite con Argentina, donde encontramos las localidades de Paso el León, Valle El Frio, el Manso, Llanada Grande y Segundo Corral. La capital comunal es la localidad de Río Puelo, la que se ubica estratégicamente equidistante del resto de localidades.

En términos demográficos, Cochamó es la tercera comuna de menor población de la región, siguiendo a Palena y Futaleufú. De acuerdo a las cifras del censo 2017, cuenta con 4.023 habitantes, de los cuales 2.195 son varones y 1.828 son mujeres. Las principales actividades económicas de la comuna son la pesca, -que ha evolucionado desde un sector extractivo artesanal a uno donde predominan el cultivo de mitílidos y peces; la agricultura de subsistencia; el comercio y el turismo, que se considera como un potencial productivo futuro, hoy tiene un desarrollo incipiente por la ausencia de infraestructura y servicios de apoyo.

De acuerdo al Pladeco 2012-2020, “la temática ambiental se ha ido instalando como un asunto urgente que debe tratarse a nivel institucional y comunal, dado que una de las principales fortalezas comunales es su riqueza natural y recursos hídricos, los que de ser explotados inapropiadamente pueden afectar el futuro productivo comunal”.)

Los principales conflictos socio ambientales en la zona se relacionan con proyectos hidroeléctricos, como la central Mediterráneo que la Corte Suprema, en enero de 2018, confirmó la invalidación de su RCA después de un largo proceso de evaluación y judicialización. Asimismo, Endesa, en agosto de 2016, renunció a los derechos de agua porque el proyecto Río Puelo no tenía factibilidad técnica, ni la adhesión ciudadana necesaria. Los vecinos de Cochamó se oponían al proyecto debido a que ellos perciben una gran contradicción entre el desarrollo de la industria de turismo sustentable que se desarrolla en la zona con la construcción de mega centrales hidroeléctricas y su correspondiente tendido eléctrico. Puelo Patagonia y Fima fueron las organizaciones que condujeron el movimiento de oposición al proyecto y lideraron el proceso de judicialización del mismo.

En este contexto de experiencias fallidas de desarrollo de la industria eléctrica -aunque en estos casos se trataba de experiencias mucho mayores que la que impulsa Hidroner SpA-, se hace necesario que la comunidad se entere directamente del proyecto proporcionando información clara y transparente, de manera de minimizar la difusión de información incorrecta y rumores en la comunidad y otros actores interesados.

Por ello, y para facilitar la viabilidad del proyecto, es fundamental conocer la postura de autoridades, líderes sociales y de las comunidades cercanas, junto con hacer un levantamiento de cuáles pueden ser los aportes de valor y mitigaciones que puede entregar el proyecto a la comunidad local.

11.8.1. Diagnostico socio comunitario

Este estudio permitirá identificar a los actores sociales relevantes y conocer la opinión, juicios, percepciones y expectativas que estos tienen en torno al proyecto. La realización de este estudio considera:

- Entrevistas a informantes calificados

Se entrevistará, haciendo uso de un cuestionario de carácter semi-estructurado, a 4 personas con conocimiento de la realidad social local, y en particular, en lo concerniente a los aspectos relevantes para el proyecto.

- Perfil de la comunidad

El perfil de la comunidad se elaborará en base a información recogida a través de fuentes primarias y secundarias y contendrá, entre otros aspectos, información acerca de:

- Caracterización de la población de acuerdo con indicadores demográficos, principales actividades económicas y condiciones socioeconómicas.
- Caracterización de las comunidades locales y tejido social, incluyendo grado de conectividad y vínculos con otras localidades.
- Presencia de movimientos sociales y/o ambientales activistas.
- Organizaciones de la sociedad civil como ONG's u otros.
- Número y tipo de organizaciones formales e informales.
- Organización y actividades vecinales.
- Presencia de las organizaciones en redes sociales.

- Identificación y evaluación de grupos de interés:

Con la información recogida en el perfil comunitario y la realización de entrevistas, se identificarán los actores relevantes del área de influencia y las relaciones existentes entre ellos.

Asimismo, la identificación y evaluación de los grupos de interés permitirá conocer los principales intereses, atributos y percepciones de los habitantes del territorio y conocer su apreciación sobre el proyecto.

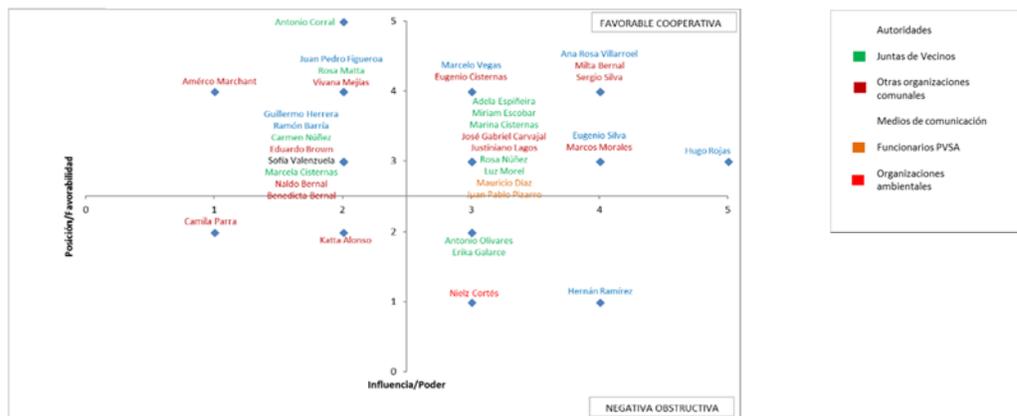
Se estima que se realizarán alrededor de 16 entrevistas a actores clave, las cuales se suman a las 4 que se realizarán en la etapa de perfil de comunidades (informantes calificados), lo cual entrega una representatividad suficiente de los principales actores sociales.

- Mapa de stakeholders.

Con la información sistematizada recogida en las entrevistas, se elaborará un mapa de actores que entrega las relaciones existentes entre ellos y las distintas posiciones respecto del proyecto. Para ello es necesario elaborar una matriz de caracterización de actores que utilizará las siguientes variables:

- Tipo de actor
- Área de influencia
- Intereses representados
- Nivel de influencia (poder)
- Grado en que es afectado o beneficiado por el proyecto.
- Relaciones con otros actores.

Figura 13. Diagnostico socio comunitario. Fuente: Valor Estratégico SpA



– Informe final

En él, se registrarán los aspectos claves del territorio, es decir aquellos atributos que lo definen, así como sus principales tendencias. Se caracterizarán los temas claves que expresen intereses respecto del proyecto, además de las conclusiones y recomendaciones con los lineamientos del plan de relacionamiento que facilite el acercamiento y diálogo con la comunidad, especialmente con los actores relevantes del territorio.

11.8.2. Equipos de trabajo

El equipo de trabajo estará liderado por el gerente general de Valor Estratégico, Rodrigo Rivas, quien supervisará directamente este trabajo. La labor en terreno será desarrollada por un consultor senior con amplia experiencia en la realización de diagnósticos socios comunitarios. A ellos se sumará la socióloga Bárbara Barrios, quien entregará todo el apoyo metodológico para la construcción de instrumentos y análisis de la información que se obtenga.

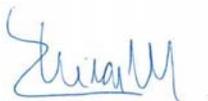
11.8.3. Plazos

Para la realización del diagnóstico socio comunitario, mapa de actores incluyendo informe final con conclusiones y recomendaciones, se requiere de 8 semanas de trabajo desde el momento de aceptación de la propuesta.

11.8.4. Honorarios y gastos:

Los honorarios asociados por la realización del diagnóstico socio comunitario son de UF 140. Los gastos de operación como viajes, traslados y alimentación del equipo en terreno fuera de Santiago, gastos asociados a encuentros de relacionamiento que preliminarmente estimamos en UF 50, serán de cargo del cliente y tendrán un recargo -por servicios de administración- equivalente a un 1,5% más IVA del valor facturado, previa aprobación del cliente.

Esperando una favorable acogida, se despide atentamente,



Rodrigo Rivas M.
Gerente General
Valor Estratégico SpA

11.9. Anexo 10. Estudio de Expansión Óptima de Cochamó

Link: <https://www.cne.cl/tarificacion/electrica/tarificacion-sistemas-medianos/>



Desarrollado para:



11.10. Anexo 11. Derecho de Agua

Rio GRANDE I



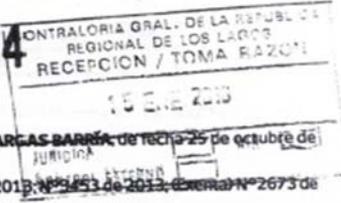
REF.: CONSTITUYE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO NO CONSUNTIVOS, DE AGUAS SUPERFICIALES Y CORRIENTES, A FAVOR DE **MARÍA ELIANA VARGAS BARRÍA**, COMUNA DE COCHAMÓ, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, REGIÓN DE LOS LAGOS.

N° PROCESO 950 0343

Con esta fecha el Director Regional D.G.A. Región de Los Lagos ha resuelto lo que sigue:

JVR/AVT/MAS/KVG/CMM/lvg

PUERTO MONTT, 15 ENE. 2016
D.G.A. N° 000014



VISTOS:

1. La solicitud de **MARÍA ELIANA VARGAS BARRÍA**, de fecha 25 de octubre de 2012, de fojas 1;
2. Las Resoluciones D.G.A. N°56 de 2013; N°2673 de 2013; D.G.A. N°2673 de 2014 y (Exenta) N°1775 de 2014;
3. Los Decretos Supremos N°14 de 2012 publicado en el Diario Oficial el 30 de julio de 2013; y N°71 de 2014 publicado en el Diario Oficial el 15 de enero de 2015, ambos del Ministerio de Medio Ambiente;
4. El Of. Público RR. EE. DIFROL N° F-1675 de 17 de diciembre de 2013, de fojas 21;
5. El Informe Técnico D.G.A. región de Los Lagos N°816 de 30 de octubre de 2015, de fojas 28;
6. La carta recepcionada con fecha 04 de noviembre de 2015, de fojas 32;
7. Lo dispuesto en los artículos 141; 147 bis inciso 4°; 149; 150 y demás pertinentes del Código de Aguas,

RESUELVO

- 1.- Constitúyase a favor de **MARÍA ELIANA VARGAS BARRÍA**, RUT 9.114.230-9, derechos de aprovechamiento de carácter no consuntivo, sobre las aguas superficiales y corrientes de un estero sin nombre, localizado en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue, región de Los Lagos, por los caudales expresados en l/s y modalidades siguientes:

Ejercicio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Permanente y continuo	170	135	275	490	500	800	660	770	390	345	310	206
Eventual y continuo	760	690	740	880	1.000	700	840	730	730	910	710	880

El estero sin nombre desemboca al mar en el seno de Reloncaví.

- 2.- Las aguas se captarán en forma gravitacional, desde un punto que queda definido por la coordenada U.T.M. (m) siguiente:

Norte: 5.396.255 y Este: 725.010

La restitución de las aguas se hará en un punto definido por la siguiente coordenada U.T.M. (m):

Norte: 5.396.538 y Este: 724.594

Las coordenadas U.T.M. están referidas al Datum WGS 1984.

RECEPCIÓN		
UNIDAD	FECHA	FIRMA
CONTABIL.		
MUNICIP.		
DO. PP.		
TOMA DE RAZÓN		
ASESORÍA JURÍDICA		
REFRENDACIÓN		

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
MOP. REGIÓN DE LOS LAGOS
OFICINA DE PARTES
RESOLUCIÓN TRAMITADA
FECHA:.....2.8.ENE.2016.....

ND-1003-5272

11.11. Anexo 12. Pertinencia Medio Ambiental



N° 370

Puerto Montt, 18 de agosto de 2016

Señor

Camilo Sebastián Ruiz Ulloa
Compañía Hidroeléctrica Hidroner SpA
Avenida Presidente Kennedy 5600, Of. 805
Vitacura/Santiago

De mi consideración:

Por medio de la presente, sírvase encontrar adjunta la Resolución Exenta N° 366 de 18 de agosto de 2016, del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos, que se pronuncia sobre consulta de pertinencia a proyecto "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE PASADA TERRA AUSTRAL".

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Alfredo Wendt Scheblein
Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Los Lagos

Adj.: Lo indicado

C/c:

- Archivo SEA Región de Los Lagos
- Repositorio de pertinencias

SE RESUELVE:

1. Que el proyecto descrito en la presentación de fecha 05 de Agosto de 2016, efectuada por Señor Camilo Sebastián Ruiz Ulloa, en representación de Compañía Hidroeléctrica Hidroner SpA, no debe ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental en forma previa a su ejecución, por no corresponder a aquellos descritos en el artículo 3 del D.S. N° 40 de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente. Lo anterior sin perjuicio de la observancia de las otras disposiciones que versen sobre la materia y del cumplimiento de la normativa ambiental vigente aplicable.
2. El presente acto es susceptible de ser impugnado mediante los recursos de reposición y/o jerárquico, regulados en el artículo 59 de la Ley N° 19.880 que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la administración del Estado, recursos que deberán interponerse dentro de los 5 días siguientes a la notificación del acto.

Anótese, notifíquese por carta certificada al Titular del proyecto y Archívese.

ALFREDO WENDT SCHEBLEIN
Director Regional
Servicio de evaluación ambiental
Región de Los Lagos

Distribución:

- Superintendencia del Medio Ambiente
- SEREMI de Agricultura Región de Los Lagos
- SEREMI de Salud Región de Los Lagos
- SEREMI de Energía Región de Los Lagos

11.12. Anexo 13. Solicitud de información para incorporar al estudio de expansión óptima del SSMM de Cochamó



76
CNE N° _____ /
SANTIAGO, 22 FEB. 2018

**Señor
Representante
Empresa desarrolladora
de proyecto en Sistema Mediano
PRESENTE**

Ref.: Solicita antecedentes para integrar el catastro de proyectos de generación y transmisión de Sistemas Medianos.

De mi consideración:

En el contexto del actual proceso de tarificación y expansión de los Sistemas Medianos, en cumplimiento de lo establecido en las bases definitivas para la realización de los estudios de los Sistemas Medianos de Aysén, Palena, General Carrera, Punta Arenas, Puerto Natales, Porvenir, Puerto Williams, Cochamó y Hornopirén, aprobadas por Resolución Exenta CNE N° 154, de 21 de febrero de 2018, le corresponde a esta Comisión analizar la disponibilidad de oferta de generación eléctrica en el mediano y largo plazo de dichos sistemas. Para estos efectos, y considerando su manifestación de interés de participar en el proceso y/o conectarse a alguno de los Sistemas Medianos, solicito remitir a esta Comisión, los siguientes antecedentes:

- a) Carta Gantt que dé cuenta de las actividades, hitos y plazos del o los proyectos;
- b) Información técnica y comercial relacionada con el o los proyectos (informe de ingeniería conceptual), incluyendo los puntos de conexión y los costos de inversión por cada una de las partidas consideradas;
- c) Título habilitante para usar el terreno en el cual se ubicará o construirá el proyecto, sea en calidad de propietario, usufructuario, arrendatario, concesionario o como titular de servidumbres sobre los terrenos, o bien, contrato de promesa relativo a la tenencia, uso, goce o disposición del terreno que lo habilite para desarrollar el proyecto;
- d) Copia de la presentación del estudio de impacto ambiental o de la declaración de impacto ambiental del proyecto ante la autoridad ambiental competente, según corresponda, debiendo acreditar que a la fecha de la solicitud de inscripción no se ha puesto término al procedimiento por las causales establecidas en el artículo 15 bis o en el artículo 18 bis de la Ley N° 19.300, según corresponda;
- e) Tratándose de proyectos de energías renovables, deberá incluirse toda la información referida a las mediciones que acrediten los factores de planta. Adicionalmente, tratándose de proyectos hidroeléctricos, se deberá incluir la información relativa a las estadísticas de afluentes y de los derechos de aprovechamiento de aguas (propiedad, ubicación, volumen y resolución de otorgamiento); y en el caso de proyectos eólicos, se deberá incluir la información de estadísticas de viento que se encuentre disponible;
- f) Modalidad de financiamiento del proyecto;
- g) Boleta de Garantía o la póliza de seguro a primer requerimiento de ejecución inmediata, por un monto equivalente a 100UF. Este instrumento deberá estar vigente hasta, al menos, la fecha

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1449
Edificio Santiago Downtown IV, Piso 13, Santiago, Chile
Tel: 56 (2) 2797 2600
www.cne.cl

Gobierno de Chile

11.13. Anexo 14. Calculo Van Social y Ambiental.

VAN Social:

Para la formación de este cálculo se usaron los siguientes supuestos:

Inversión del proyecto: -3.741.664 USD

Consumo anual de electricidad: 3.522

Precio actual de la electricidad: 250

Nuevo precio de la electricidad: 188

Tasa de descuento para el VAN 10%

Con estas variables se estimó el flujo de consumo anual, multiplicado por el nuevo precio, esto a un horizonte de 20 años.

Se asume que los flujos con constantes.

Año	0	1	2	3	...	17	18	19	20
Flujo	-3.741.664	662.136	662.136	662.136	...	662.136	662.136	662.136	662.136
Van		1.895.473							
Tir		17%							

VAN Ambiental:

Para la formación de este cálculo se usaron los siguientes supuestos:

Inversión del proyecto: -3.741.664 USD

Consumo anual de electricidad: 3.522

Toneladas de CO₂/GWh producido: 914

Precio litro diesel(USD)/ MWh : 295

Tasa de descuento para el VAN 10%

Con estas variables se multiplico el consumo anual de energía por las toneladas de CO₂ posiblemente generadas. Luego el valor es multiplicado por el precio del diesel/MWh, Este resultado se replica por los 20 años del proyecto y se descuenta a una tasa del 10%.

Se asume que los flujos con constantes.

Año	0	1	2	3	...	17	18	19	20
Flujo	-3.741.664	949.901	949.901	949.901	...	949.901	949.901	949.901	949.901

Van 4.345.378

Tir 25%