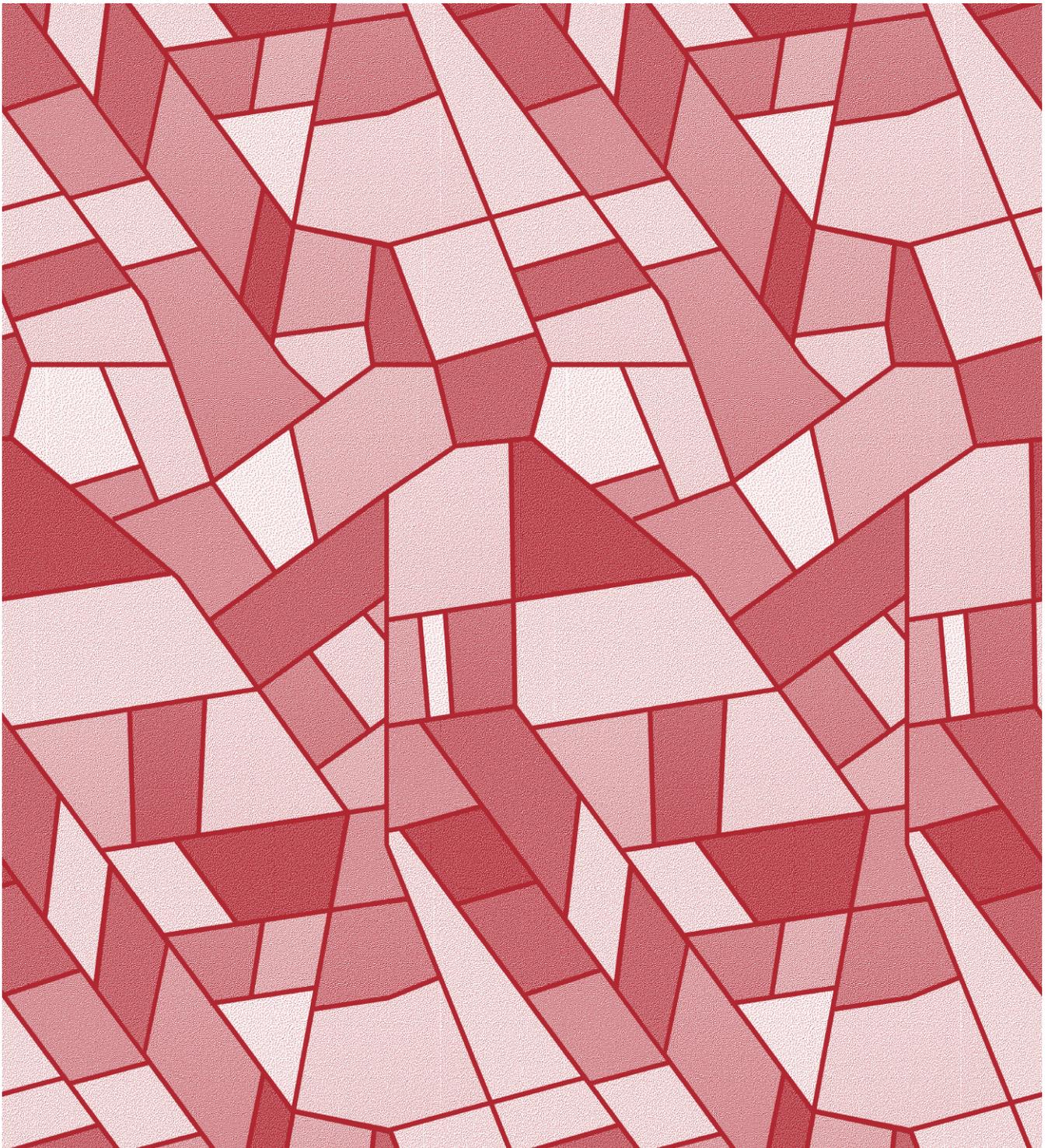




Plan de Financiamiento para habilitar la Ordenación Forestal en el marco del Acuerdo de Producción Limpia (APL) de propietarios de Bosque Nativo de la Región de Valparaíso

Informe Final



Equipo revisor

Proyecto GEF Montaña

Equipo consultor

Sergio Sáez
Pablo Honeyman
Vincent Haller
Macarena Sáez
Jaime Cortés

EBP Chile SpA AG
La Concepción 191
Piso 12, Of. 1201
Comuna Providencia
Santiago de Chile
Chile
Teléfono +56 2 2573 8505
info.chile@ebp.ch
www.ebpchile.cl

Financiado por:

Proyecto GEFSEC ID 5135 "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, en el Ecosistema Mediterráneo de Chile". Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente (2016-2022).

Citar este documento como:

MMA - ONU Medio Ambiente. 2021. *Informe Final. Plan de Financiamiento para habilitar la Ordenación Forestal en el marco del Acuerdo de Producción Limpia (APL) de propietarios de Bosque Nativo de la Región de Valparaíso.* Estudio encargado a EBP Chile. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 MMA - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 132p

Versión final consolidada: 02.11.2021

Contenido

1	Resumen Ejecutivo	5
2	Objetivos y alcance del trabajo	6
3	Revisión de avances del APL y esfuerzos del proyecto GEF Montaña	8
3.1	Productos forestales no madereros (PFNM)	8
3.2	Biomasa para energía	9
3.3	Biomasa para otras aplicaciones	10
3.4	Productos forestales madereros	11
3.5	Otros productos	12
3.6	Estrategias regionales y sectoriales	13
4	Potenciales negocios de biomasa	14
4.1	Identificación de líneas de negocio	14
4.2	Selección de líneas de negocio	14
4.3	Evaluación de líneas de negocio	16
4.4	Ingeniería de Valor	29
4.5	Evaluación de oferta y demanda	52
4.6	Evaluación de posibilidades de gestión de costos y escalamiento productivo	67
4.7	Pre-acuerdos de negocios	67
5	Estrategia productiva y financiera	71
5.1	Diagnóstico de los negocios asociativos	71
5.2	Estrategia de financiamiento para la restauración	78
5.3	Escenarios productivos	84
6	Plan de trabajo futuro	97
6.1	Quillay: estrategia general	98
6.2	Quillay: plan de trabajo específico	100
6.3	Biomasa para Energía: estrategia general	103
6.4	Biomasa Energética: plan de trabajo específico	104
6.5	Carbono Forestal: estrategia general	107
6.6	Carbono forestal: plan de trabajo específico	108
7	Conclusiones	112
8	Anexo 1: Términos de referencia para subcontratación de operador	113
8.1	Introducción	113
8.2	Objetivos de los TDR	113
8.3	Contexto para una visión de desarrollo conjunto	113

8.4	Interés y voluntad de involucramiento de los miembros del APL	121
8.5	Requisitos de la propuesta	124
8.6	Entrega de propuestas	126
<hr/>		
9	Propuesta de financiamiento para representación	127
<hr/>		
10	Anexo 2 Base de datos consulta encadenamientos productivos	128
10.1	Quillay: roles de interés en la cadena productiva	128
10.2	Quillay: roles de interés en la cadena comercial	128
10.3	Biomasa energética: roles de interés en la cadena productiva	129
10.4	Biomasa energética: roles de interés en la cadena comercial	129
10.5	Boldo: roles de interés en la cadena productiva	130
10.6	Boldo: roles de interés en la cadena comercial	130
10.7	Carbono forestal	131

1 Resumen Ejecutivo

El presente documento corresponde a la entrega final del trabajo realizado por EBP Chile para el proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña, del MMA, el cual tiene como objetivo el desarrollo de un diagnóstico para definir nuevas líneas de financiamiento y proponer un plan productivo y financiero que sean la base para habilitar y potenciar la Ordenación Forestal en el marco del APL Región de Valparaíso.

El trabajo realizado se basó primordialmente en la consulta activa con miembros del APL, propietarios con vocación de restauración de sus recursos naturales (propietarios-restauradores), con quienes se trabajó en la conformación de estrategias productivas y de negocios que, permitieran dar viabilidad económica, en el largo plazo, a sus proyectos restaurativos. Y, así, concretar la visión compartida, de lograr un recurso nativo rico en servicios ecosistémicos y resiliente, en el marco de mecanismos de financiamiento apropiados. También se consultó a partes interesadas de las líneas de producción/negocios para que dieran feedback realista sobre las posibilidades y requerimientos que cada oportunidad detectada tiene.

Luego de este proceso se llega a la selección de cuatro líneas de negocio principales, sobre las cuales estructurar una estrategia de financiamiento viable, estas son:

- a) Producción de Quillay para la industria de extractos.
- b) Producción de Boldo para la industria de infusiones.
- c) Producción de Biomasa para la generación energética.
- d) Desarrollo de proyecto de carbono forestal.

De estas cuatro líneas, solo el Boldo tuvo que ser descartado de la cartera de acciones, dado el bajo interés de la mayoría de los propietarios-restauradores de incursionar o liderar de manera activa en su desarrollo.

El trabajo colaborativo, focalizado en la detección de fortalezas y desafíos para el logro de modelos de negocios robustos, determinó las siguientes conclusiones principales:

- a) Los propietarios-restauradores comparten la visión de un bosque natural restaurado.
- b) Hay líneas de negocios con potencial de desarrollo, a desarrollarse en el marco de la ejecución de los POF.
- c) No hay liderazgos internos para guiar las gestiones de manera coordinada.
- d) Articular una alianza con operadores intermedios, con capacidades y visión de largo plazo es fundamental para viabilizar la ejecución del POF.

En función de estos insumos, se gestó una segunda ronda de trabajo, que permitiera diseñar una articulación apropiada, para el grupo de propietarios-restauradores y las posibilidades que las partes interesadas podrían aportar. Y, en base a ello, se define un Plan de Trabajo de corto, mediano y largo plazo, a ser ejecutado por los socios -o un representante, definido por un modelo de gobernanza a ser seleccionado- y en alianza con operadores locales con experiencia e interés en centralizar las gestiones productivas y comerciales.

A la fecha de cierre de este proyecto, se puede destacar:

- a) Los resultados formales de información del proyecto se entregan en este informe, siendo el **Plan de Trabajo** el principal, que consolida las acciones según línea de trabajo y temporalidad. Este plan

debe ser liderado en función de una gobernanza formal y en consideración a los pre-acuerdos de negocios y oportunidades de financiamiento detectadas (ver Sección 6).

- b) Se han iniciado las conversaciones (taller) entre socios y posible representante para ejecutar el Plan de Trabajo, que se deberán consolidar en un acuerdo de gobernanza. Se entregó a los socios un modelo de financiamiento para tener un representante (ver Sección 9).
- c) Se entregaron términos de referencia a operador local para la ejecución del Plan de Trabajo y varios propietarios-restauradores han acordado, de manera individual, iniciar una colaboración a largo plazo (ver Sección 8).
- d) EBP Chile manifiesta su interés en mantener el trabajo con los propietarios-restauradores para el desarrollo de un futuro proyecto de carbono (ver Sección 4.4.4).

2 Objetivos y alcance del trabajo

El proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña, por encargo del Ministerio del Medio Ambiente, ha apoyado un Acuerdo de Producción Limpia de propietarios de Bosque Nativo de la Región de Valparaíso (APL Región de Valparaíso), quienes están aplicando un modelo de Ordenación Forestal para recuperar y poner bajo gestión sostenible sus bosques naturales. Las acciones de restauración y de manejo (resalveo), que se han propuesto bajo los planes de ordenación, tienen un alto costo y esfuerzo técnico para el propietario, con incentivos estatales insuficientes e inadecuados para subsanar esta brecha. Además, los productos, generados por el manejo, no poseen mercados desarrollados, que generen flujos suficientes, para financiar estas actividades de manera independiente. Por su parte, la asociatividad se vislumbra como una alternativa de interés para lograr una gestión más eficiente (operación y comercialización), pero no existen iniciativas coordinadas y persisten importantes brechas en capacidades en los actores involucrados.

En este contexto, y en concordancia con lo identificado en la Evaluación de Medio Término del proyecto GEF, se concluye que el modelo de ordenación para los propietarios del APL Vª Región no se sustenta económicamente en las actuales condiciones, y existe un alto riesgo de que no se continúe con la ejecución de los planes, si no se hace un esfuerzo proactivo en la generación y/o rentabilización de negocios y la búsqueda de alternativas de cofinanciamiento (Figura 1).

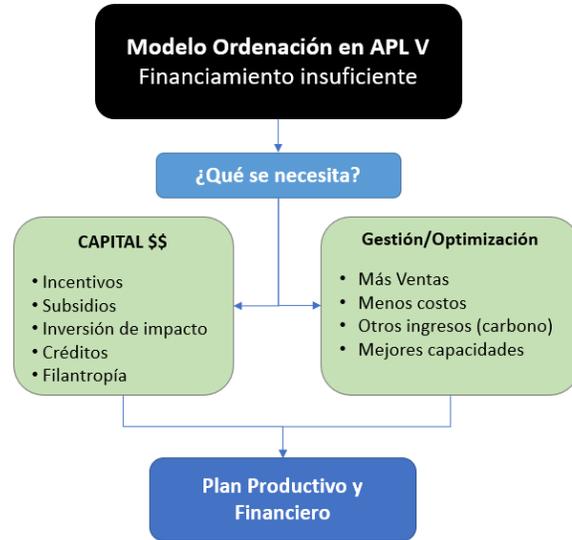


Figura 1 Diagrama conceptual del problema

Así entonces, el presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un diagnóstico para definir nuevas alternativas de financiamiento y proponer una estrategia productiva y financiera que sean la base para habilitar y potenciar la Ordenación Forestal en el marco del APL Región de Valparaíso (Etapa 1), para luego ser implementado (Etapa 2) y monitoreado (Etapa 3) en fases consecutivas posteriores (ver Figura 2).

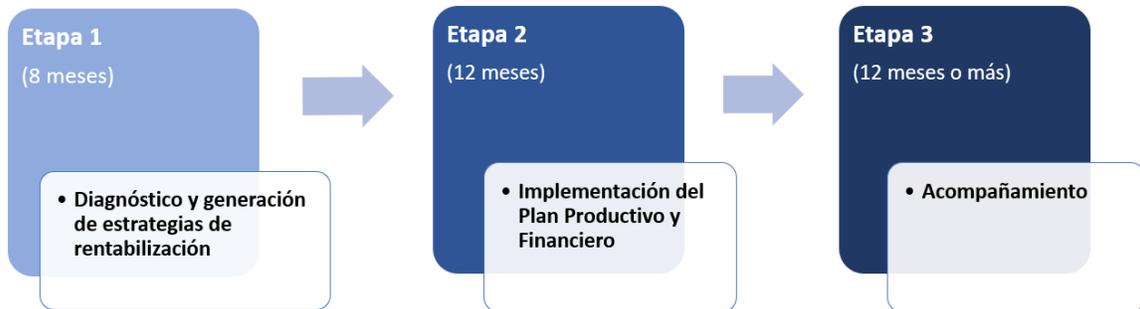


Figura 2 Esquema general del programa. El presente trabajo corresponde a la Etapa 1.

3 Revisión de avances del APL y esfuerzos del proyecto GEF Montaña

A continuación, se presenta un resumen de la revisión de las líneas de negocios prospectadas preliminarmente, en base a avances existentes por parte del APL Vª Región y bibliografía adicional. La revisión se enfocó en identificar aquella de mayor relevancia para el análisis de Ingeniería de Valor y demás etapas que la consultoría contempla.

3.1 Productos forestales no madereros (PFNM)

Dentro de los PFNM más destacados a nivel nacional, se encuentran los productos derivados del quillay y el boldo. De los 6 PFNM más exportados, 3 son derivados de dichas especies, representando aproximadamente un 32% del monto total de exportaciones de PFNM al año 2019 con 27.041.000 US\$ FOB. Adicionalmente, los PFNM derivados de quillay y boldo fueron seleccionados dentro del top 3 del ranking de priorización de los PFNM de mayor relevancia, que considera no solo aspectos económicos sino también, sociales y ambientales.

3.1.1 PFNM Boldo

Los PFNM derivados del boldo consisten en tres productos principales: las hojas deshidratadas de boldo, los tés e infusiones y los extractos, todos producidos a partir las hojas y corteza del árbol.

Los principales actores de la cadena de abastecimiento corresponden a: propietarios, recolectores o yerbateros, intermediarios, acopiadores y empresas procesadoras/exportadoras. El intermediario es el principal actor en la cadena de comercialización: se encarga de cosecha, secado, transporte y venta a los exportadores. Negocia los permisos y precios por saco de hojas secas en forma de "Derecho a puerta", además de presentar el Plan de Manejo a la CONAF. Es el nexo entre propietario y el exportador o comprador nacional y están concentrados en pocos actores, con territorios de operación bien definidos. Se destaca la importancia del proceso de secado en la calidad de las hojas obtenidas, existiendo distintos tipos de secado (tradicional, en heras a la sombra, en bodega, entre otros) que entregan resultados muy distintos.

El principal producto de exportación corresponde a las hojas de boldo, destinadas principalmente a Argentina, Paraguay y Brasil para la elaboración de infusiones. Entre los años 2010 y 2017 se observa una tendencia creciente de precio de exportación, con un crecimiento de aproximadamente un 7-10% anual y precios de 2,04 a 2,26 US\$/kg para el año 2017 en dichos países. Respecto a los volúmenes de exportación, se observa una tendencia creciente hasta el año 2016, con una baja importante para el año 2017 producto de los severos incendios forestales dicho año y recuperándose los años 2018 y 2019. También se exportan en menor medida a Europa (España, Francia y Alemania principalmente), en donde son usadas para la producción de extractos y aceites esenciales, de mayor valor agregado.

3.1.2 PFNM Quillay

Los PFNM derivados del quillay corresponden principalmente a: corteza, polvo y/o triturado y extractos de quillay, con distintos niveles de elaboración y enfocados principalmente en el aprovechamiento de la saponina contenida en dichos productos. Históricamente se extraía únicamente la corteza del árbol, dado que la concentración de saponina es mayor en ella, lo que conllevaba a una subutilización del recurso. Actualmente se aprovecha todo el árbol (ramas, hojas y tronco) para la extracción de saponina.

Se observa en la Figura 3 que el principal producto de exportación corresponde a los extractos de quillay, con una leve baja los últimos años. Además, se observa que las exportaciones de corteza se mantienen relativamente constantes, mientras que las exportaciones de polvos y/o triturados han aumentado significativamente los últimos dos años.

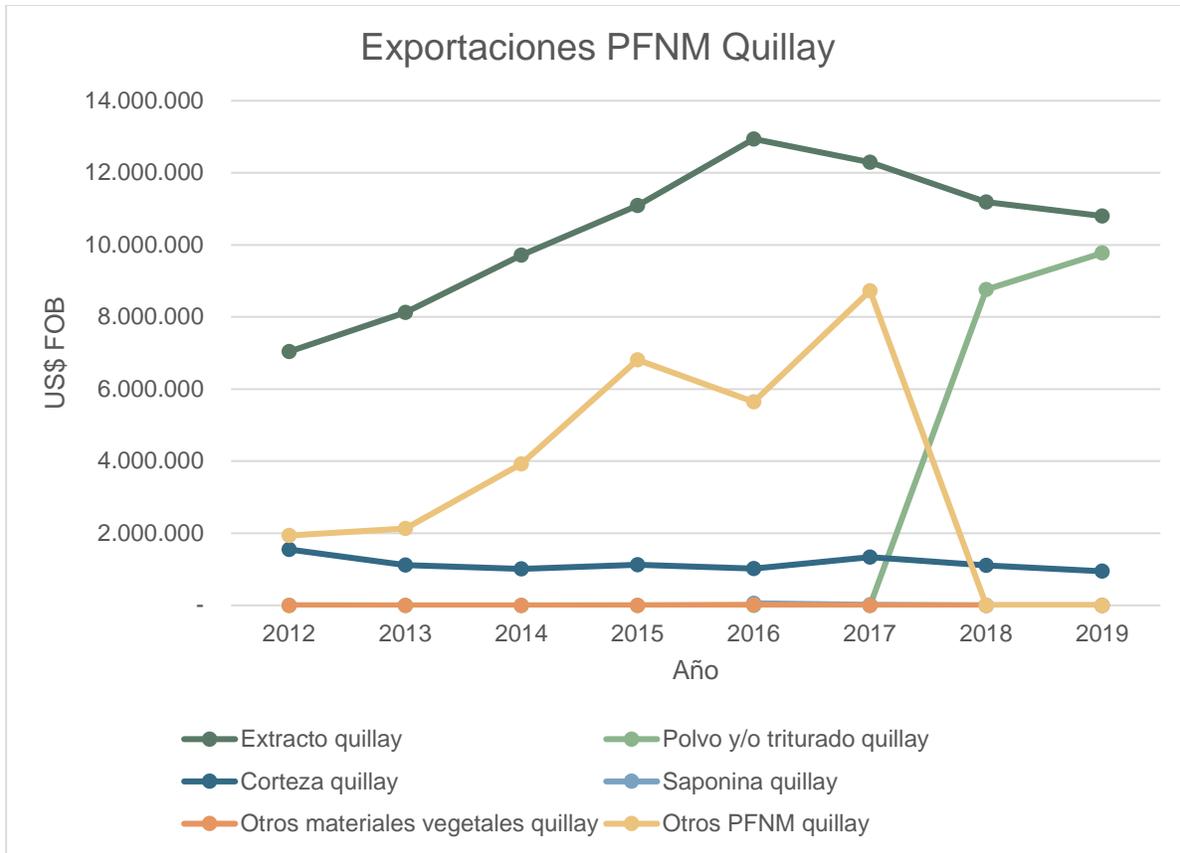


Figura 3. Exportaciones PFNM Quillay periodo 2012-2019.

3.2 Biomasa para energía

3.2.1 Energía para la agroindustria

En la Región de Valparaíso, y en particular en las Comunas de Casablanca e Hijuelas, existen instalaciones agroindustriales con altos requerimientos de energía eléctrica y calórica, los que se basan principalmente en energías fósiles.

Existe experiencia internacional exitosa en el uso de calderas de biomasa para la producción animal en plantales, la que además se complementa con el uso de la misma biomasa para las camas de animales en los plantales. Este tipo de oportunidades, pueden replicarse a otros sub sectores agroindustriales, tales como producción de frutas, deshidratación, etc.

3.2.2 Plantas de biomasa

Se hace notar que existe una importante oferta de biomasa de bajo valor en la zona, proveniente de residuos agrícolas y forestales, de entre \$4.000-\$5.000/m³ puesto en planta. Esto ocurre debido a que, en general, la ganancia de venta de biomasa está dada por que el propietario se deshace de residuos y evita costos de

disposición. Puede haber incluso costos para propietario por faenas de triturado y transporte. De esta manera, en posibles proyectos de provisión de generación de energía o calor, la biomasa debe competir con precios muy bajos de residuos agrícolas y agropecuarios. Es por esto que los proyectos (clientes) deben localizarse en la cercanía de los bosques a ser manejados, para evitar costos de transporte (que normalmente representan hasta un 50% del costo del producto puesto en planta) y así ser viables.

Por otro lado, las muestras de astillado obtenidas mostraron un alto poder calorífico (17-18 MJ/kg), en comparación con otras especies nacionales con potencial energético como el ulmo (12,8 MJ/kg), lo que demuestra el importante potencial que tiene la biomasa de especies mediterráneas para fines energéticos.

Finalmente, se consultó con la Asociación Chilena de Biomasa sobre actores presentes en la región, mencionándose a la empresa Bosques del Norte, que trabaja realizando manejo de bosque nativo en la zona y que además está promoviendo el uso energético de la biomasa en la zona.

3.2.3 Cogeneración a microescala para consumo local

La generación térmica en base a biomasa tiene interesantes impactos, tanto por tener el potencial de ser carbono neutral, como por el reducido costo comparativo que tiene. La posibilidad de sumar a la tecnología térmica, la generación eléctrica ha estado reservada históricamente para potenciales instaladas industrial de escala mayor (>500 kW). Sin embargo, en consulta a GIZ y su programa de Cogeneración Sustentable¹, se ha relevado que hay un desarrollo importante de soluciones de tamaños menores llegando hasta 5 kW. El potencial de estas aplicaciones es la posibilidad de generar soluciones que incluyan generación eléctrica en zonas remotas en base a autoconsumo de biomasa, además del calor requerido por procesos industriales. Este mercado complementa la oferta de energía en base a biomasa que los predios pudiera abastecer o considerarse como un potencial servicio de generación energética (contracting).

3.3 Biomasa para otras aplicaciones

3.3.1 Biomasa para camas de aves y cerdos de producción industrial

En las Comunas del APL existen instalaciones agroindustriales con plantales de producción animal, los que poseen demandas de altos volúmenes de requerimientos de biomasa vegetal leñosa para las camas de animales. Por experiencia de EBP en otro APL de la Región del Maule, ya se conoce para Chile experiencias exitosas de venta de residuos de la industria forestal (viruta residual de polines) para su aplicación en camas de producción animal.

3.3.2 Biomasa para producción de bioabonos y/o compost

Complementariamente a lo anterior, se explorará también el posible uso de la biomasa de bosques para el proceso de producción de bioabonos y/o compost, por parte de la agroindustria local. Como antecedente, solo AGROSUPER genera al año 210.000 m³ de bioabono a partir de la estabilización de los purines de sus plantales de producción animal, el cual entrega a la comunidad para mejorar suelos cultivables, como parte de sus estrategias de relación comunitaria, reducción de residuos y economía circular.

¹ Raul Gálvez, GIZ, Comunicación personal. <https://www.4echile.cl/proyectos/cogeneracion/>

3.4 Productos forestales madereros

Una alternativa para la biomasa resultante de las actividades del plan de ordenación es la elaboración de piezas de madera de distinto tipo, tales como artesanías, tornerías, muebles parqué y madera aserrada. Se identificó un listado de elaboradores de productos de madera con mayor interés y potencial para trabajar en el desarrollo de las maderas del bosque mediterráneo. Además, se confeccionó un muestrario de productos en base a materia prima proveniente de los predios, para probar ventajas y desventajas del uso de dichas maderas, como se observa en la Figura 4.



Figura 4. Muestrario de productos de mueblería y tornería. Fuente: Sylvae Consultores (2019).

Las conclusiones más relevantes para este estudio son:

- La existencia de elaboradores de productos de madera interesados en trabajar con especies mediterráneas, para cada actividad (artesanía, tornería, parqué, carpintería/mueblería y aserrío).
- Acorde a las piezas elaboradas en el muestrario, las maderas son trabajables si están secas y si cumplen con las escuadrías mínimas requeridas para cada actividad. La escuadría es de especial relevancia en la mueblería, actividad que requiere largos de entre 8 y 12 pies (2,4 y 3,6 metros, respectivamente), aceptando largos menores (4 pies) pero con un fuerte castigo al precio.
- Las especies de litre, molle y espino para tornería generaron especial interés, mientras que el quillay causó molestias respiratorias producto del polvo desprendido durante los trabajos.
- Existe un importante desconocimiento de las especies mediterráneas en el mercado de maderas duras, tanto comercialmente, como también respecto a sus propiedades fisicoquímicas y programas correctos de secado.

Adicionalmente, en el estudio de Bascuñan (2018), se identificaron dos posibles productos madereros adicionales a ser considerados. Se menciona por un lado el interés por parte del propietario Carlos Saavedra, de adquirir maquinaria para la fabricación de tableros de partículas, considerando que no se requiere materia prima de gran exigencia en cuanto a largos y rectitud para su elaboración. Por otro lado, se recomienda utilizar la madera guardada en bodega en los predios Los Tilos y Las Petras para la producción de polines. Considerando estos antecedentes, ambas potenciales líneas de negocios serán evaluadas y revisadas por parte del equipo EBP Chile, incluyendo a actores de la cadena productiva-comercial tales como Forestal Río Claro y Lousiana Pacific, para validar las consideraciones técnicas de este mercado.

3.5 Otros productos

3.5.1 Productos apícolas

Los principales productos apícolas producidos a nivel nacional corresponden a la miel, polen, propóleo, jalea real, apitoxina, cera y material biológico, teniendo diversos usos en el mercado interno. La alimentación humana corresponde al uso más frecuente, siendo la miel el producto tradicional más consumido, seguido del polen. Por otro lado, dentro del área de salud también se utilizan productos apícolas, en los que se destaca el propóleo. Se destaca que gran parte de las especies presentes en el bosque mediterráneo son melíferas, dentro de las que se incluyen: el boldo, el bollén, el espino, el huingán, el litre, el madroño chileno, el maitén, el maqui, el mayo, el molle, la patagua, el peumo, el radal, el tevo y el quillay.

En general, las exportaciones de miel a nivel mundial muestran tendencias de crecimiento, tanto en volumen como en precio. En este sentido, se identifican dos principales tendencias de comercialización internacional: producción de grandes volúmenes de miel a bajos precios (China) y la producción de alta calidad derivada de recursos melíferos nativos a un alto precio, como es el caso de Nueva Zelanda

En Chile, del total de miel producida, más de un 85% es destinado a exportaciones, por lo que el mercado internacional determina los precios del mercado interno (Consortio Tecnológico Apícola S.A., 2014). En este mercado se comercializa principalmente por medio de venta directa a consumidores (sin intermediarios) y venta en mercados informales y se destaca por su mayor desarrollo en comparación a otras líneas de negocios.

Existe un importante potencial de diferenciación en las mieles nacionales, especialmente asociadas a los recursos melíferos nativos. Algunos ejemplos corresponden a:

- Las mieles monoflorales de quillay y maqui presentan un importante potencial, por su propiedad de inhibición de patógenos del agro y humanos.
- El polen de especies endémicas como el corontillo, peumo y *Schinus sp.* presentan una importante actividad antifúngica.
- Los extractos de miel y polen de quillay y miel de maqui reportan una mayor actividad antioxidante, incluso mayor que la miel de manuka (más cara del mercado), siendo esta propiedad de gran potencial en la industria agroalimentaria.

3.5.2 Carbono

De acuerdo al estudio de EBP Chile (2020), el mercado de carbono surge como una alternativa interesante para los propietarios de bosque mediterráneo del APL Vª Región. Se presentan a continuación algunas conclusiones relevantes para el desarrollo de esta línea de negocios:

- La demanda de mercado nacional e internacionales por créditos de carbono generados por proyectos forestales va en aumento, en especial para proyectos “boutique” que tengan co-beneficios de biodiversidad y comunitarios evidentes y demostrables, los que además tendrán precios mejorados que podrían superar los 9 USD/ton CO₂eq.

- La evaluación económica de un proyecto de carbono para un periodo de 20 años indica que el proyecto podría ser rentable si se logra comercializar al menos el 66% de la biomasa extraída producto de los manejos, a diferencia del escenario sin proyecto de carbono en donde se requiere la comercialización de más del 87% de la biomasa para lograr dicha rentabilidad en los predios.
- Se requiere realizar una revisión detallada de los proyectos en los que se han utilizado las metodologías seleccionadas aplicables al APL, para comparar resultados y conocer la experiencia de los desarrolladores. Esto con el objetivo de definir correctamente la metodología a ser aplicada. Una vez seleccionada dicha metodología, se debe hacer una evaluación económica más detallada tomando como base el trabajo ya realizado, para generar mayor certidumbre tanto a los propietarios como a posibles inversionistas.
- Se recomienda la participación en la mesa público-privada de anidamiento y que los desarrolladores de este proyecto estén atentos a las definiciones de los temas que aún generan incertidumbre, tales como la ampliación del nivel de referencia a otras regiones, la titularidad del carbono y el mecanismo de compensaciones del MMA.
- Se recomienda empezar con la formación de capacidades al interior del grupo APL en los temas de carbono, realizando cursos o talleres específicos para los propietarios y otros actores del acuerdo.

3.6 Estrategias regionales y sectoriales

Es importante, al momento de definir prioridades de líneas de negocios en un territorio determinado, conocer la coherencia de éstas con las estrategias públicas del territorio, así como la relevancia dentro de los ámbitos de desarrollo de interés (económico, innovativo, cultural, etc.). De la revisión de la documentación, se desprenden las siguientes conclusiones:

- a) A nivel regional, los bienes y servicios relacionados a los bosques locales no son señalados de manera explícita como áreas económicas relevantes en términos de participación de la matriz económica (PIB) o de variables asociadas como mano de obra, exportaciones, etc.
- b) En términos de tener un rol como áreas de interés para el desarrollo futuro de la región, la producción de los bosques locales no es prioritaria ni a corto ni largo plazo.
- c) Áreas de desarrollo relacionadas de manera indirecta que podrían generar condiciones favorables para líneas de negocio de los predios son:
 - Agroalimentos: señalado como polo de competitividad, puede verse beneficiado por la generación de biomasa de bosques aledaños (energía, sustratos, etc.), condición que es recurrente en las propiedades agroforestales.
 - Logística: elemento de competitividad particularmente interesante para el desarrollo de líneas de negocios de productos para exportación.
 - Energías renovables no convencionales: se define una vocación regional transversal hacia el uso industrial de nuevos tipos de energías, donde la biomasa podría tener un rol.

Se concluye que la sinergia de las líneas de negocios preliminarmente identificadas tiene un potencial de desarrollo a nivel de nicho o escala pequeña (en el contexto del territorio regional), lo cual debe ser ratificado con actores clave que ya participan de estos encadenamientos, de manera de precisar los elementos concretos que pudieran favorecer o dificultar las estrategias de negocios. Esta información será parte del análisis de ingeniería de valor, donde este insumo será desarrollado en profundidad

4 Potenciales negocios de biomasa

A continuación, se presenta el análisis y evaluación para la selección de líneas de negocios prioritarias para el desarrollo de las estrategias de producción y financiamiento.

4.1 Identificación de líneas de negocio

De acuerdo con el segundo hito de la consultoría elaborada por EBP, las siguientes líneas de negocio fueron identificadas:

- a) Productos forestales no madereros
 - i. Boldo
 - ii. Quillay
- b) Biomasa para Energía
 - i. Energía para agroindustria
 - ii. Plantas de biomasa
 - iii. Cogeneración a microescala para consumo local
- c) Biomasa para otras aplicaciones
 - i. Camas de aves y cerdos de producción industrial
 - ii. Bioabonos y/o compost
- d) Productos forestales madereros
- e) Otros productos
 - i. Productos apícolas
 - ii. Carbono

4.2 Selección de líneas de negocio

En función de todas las oportunidades detectadas en los procesos previos revisados, se evaluó cada uno en su contexto de mercado y de las condiciones habilitantes, de tal manera de priorizar aquellas que contaran con menos barreras de corto y mediano plazo para su desarrollo. De manera específica, los criterios de evaluación fueron:

Tabla 1 Criterios de evaluación de líneas de negocio potenciales

Criterios de mercado	Potencial valor agregado de producto: nivel de mejora de valor posible de capturar, en el caso de operar las acciones del APL, tanto por eficiencia, como por diferenciación, elementos que pudieran ser identificados y valorados por el cliente final.
	Nivel de inversión: monto relativo de capital a invertir en las etapas tempranas de desarrollo de la línea de negocio. Principalmente activos como maquinarias o infraestructura.

	Demanda existente de producto: volúmenes reconocidos de demanda que los productores podrían satisfacer.
	Proyección de mercado: tendencia de la demanda que sea creciente y que sugiera que hay un espacio de interés para ser capturado por los productores.
	Exportaciones: mercado internacional.
	Barreras/oportunidades técnicas o de mercado
Condiciones habilitantes	Volúmenes suficientes: el volumen proyectado de producción bajo el modelo del APL es relevante para considerar la apertura a la nueva línea de negocio a evaluar.
	Existencia de operador/ mano de obra capacitada: conocimiento existente en el personal o potencialmente disponible al articularse con actores técnicos locales.
	Existencia de avances: los propietarios ya han prospectado las líneas de negocio, conocen parte de sus desafíos y hay familiaridad con las oportunidades y desafíos.
	Existencia de interés/ líder de línea: se identifica propietarios/gestores con interés explícito por liderar la línea de negocio.
	Vínculo con comunidad: la línea de negocios genera sinergias con la comunidad en que está inserta o, por lo menos, no genera rechazo en la misma.

Esta evaluación fue construida con información directa recabada con los socios del APL, así como con stakeholders de las diferentes cadenas productivas de cada línea de negocio potencial. El detalle (minutas) de estas consultas bilaterales, puede ser encontrado en el siguiente vínculo:

<https://drive.google.com/drive/folders/1upSPoufRMZcmE82gg9DMkQJqYpTLEoKK?usp=sharing>

Por lo anteriormente dicho, esto no implica una exclusión permanente de las líneas de negocio no priorizadas, sino que se recomienda invertir en aquellas de mayor certidumbre (seleccionadas) y, en el plan de trabajo final, se generarán recomendaciones para cerrar las brechas de aquellas líneas no priorizadas de manera general.

4.3 Evaluación de líneas de negocio

A continuación, se presenta el análisis de cada línea, en base a la aplicación de los criterios mencionados. Como antecedente metodológico, todos los criterios son evaluados de manera individual y codificados de acuerdo a si los antecedentes son positivos (verde), neutros (celeste) o negativos (rojo) para su selección como alternativa a evaluar.

4.3.1 Boldo

Criterio	Opción básica: Derecho a puerta operador (manejo de todo el bosque).	Opción innovadora: Sacos de hojas deshidratadas para industria de hierbas e infusiones o para la elaboración de otros productos (boldina, aceites esenciales, otros extractos)
Potencial valor agregado de producto	Alto, condición actual se basa en la extracción de hoja sin procesamiento, el potencial de agregación de valor va desde un valor actual de 200 CLP/kg a 1.200 CLP/kg. Además, mercado químico (boldina) no ha sido aprovechado a nivel nacional con gran proyección. Infusiones en mercado nacional y polvo de hoja está creciendo. Commodity hoja de boldo va en retirada en próximos 40 a 50 años, según análisis de INFOR.	
Nivel de inversión	Bajo, en relación a posibles ganancias. Principales inversiones (que pueden ya existir) son: galpón, maquinaria clasificadora. Eventualmente una pulverizadora.	
Demanda existente de producto	Diversos actores ratifican la existencia de una demanda que supera con creces la oferta potencial de APL (Bosques del Norte, Chilebotanics, INFOR, documentación secundaria). Se reconocen fallas de mercado por concentración de intermediarios, fácilmente subsanables a través de una asociatividad coordinadora.	
Proyección de mercado	Tendencia creciente de precio y volumen exportado (Boletín PFMN, INFOR (2020)).	
Exportaciones	Tendencia creciente de exportación (7-10%), hasta año 2017 (incendios), luego se ha recuperado. Se exporta principalmente para infusiones (mate). La mitad del boldo exportado es ilegal. Hay mercados que pagan más por producto sustentable y trazable.	
Volúmenes suficientes	858 kg/año	
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Bosques del Norte extrae boldo y maneja todo el bosque. Varios propietarios ya han trabajado con ellos.	
Existencia de avances	Existen diversas experiencias: <ul style="list-style-type: none"> • Bosques del Norte comercializa y maneja boldo. • Sergio Larraín: Mala experiencia de extracción con Bosques del Norte (poco rentable, trabajadores flojos). • Jaime Riesco: Mucho boldo, pero malas experiencias en explotación (mucho trabajo, baja rentabilidad). • Mauricio Hidalgo: Produce aceites esenciales de boldo a microescala, recibe buen precio. 	
Existencia de interés/ líder de línea	J. Robles (Aurora): Interesado en desarrollar boldo.: Bosques del Norte es un actual articulador que tiene interés en este rol. Mauricio Hidalgo: interesado en aumentar producción de aceites	
Vínculo con comunidad	Bosques del Norte: Gente de la zona ha trabajado toda la vida con boldo. Posible motor de desarrollo rural.	

Conclusión: esta línea cumple positivamente en la mayoría de los criterios para ser evaluadas en las siguientes etapas.

4.3.2 Quillay

Criterio	Opción básica Derecho a puerta operador (manejo de todo el bosque).	Opción innovadora Triturado o Polvo de quillay para industria de saponina.
Potencial valor agregado de producto	Bajo, dada la brecha de inversión requerida para abordar la opción <i>innovadora</i> de desarrollo propio de triturado para saponina. Además de la existencia de patentes que procesadores actualmente poseen.	
Nivel de inversión	Baja: considerando el desarrollo de una oferta aumentada y segura bajo el modelo de ordenación (opción básica).	
Demanda existente de producto	Una demanda creciente y estable en el tiempo es ratificada por todos los actores consultados (Bosques del Norte, Desert King, INFOR, bibliografía)	
Proyección de mercado	Estudios (INFOR) y actores relevantes (Desert King), confirman que el mercado de la biomasa para saponina se proyecta creciente. Empresas locales incluso se encuentran en proceso de aumento de capacidad instalada.	
Exportaciones	Desert King: producción en Chile y exportan 80% de este volumen. INFOR: 80,2% de exportaciones de bosque nativo al año 2020.	
Volúmenes suficientes	371 m3/año	
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Bosques del Norte extrae quillay y maneja todo el bosque. Además, hace de comercializadora.	
Existencia de avances	Sergio Larraín: suma 2 experiencias con Desert King (año 2000 y 2018) con evaluación positiva. Jaime Riesco: Tiene gran superficie de plantaciones. Se ha trabajado con Desert King y hay confianza. Mauricio Hidalgo: Le han ofrecido vender quillay, precio de carbón es mejor.	
Existencia de interés/ líder de línea	JR: Existe interés en esta línea, pero no necesariamente liderazgo comercial. Bosques del Norte: manifiesta interés por presentar propuesta a propietarios del APL para manejar y comercializar sus predios.	
Vínculo con comunidad	Bosques del Norte: Gente de la zona ha trabajado toda la vida con quillay. Posible motor de desarrollo rural.	

Conclusión: esta línea cumple positivamente en la mayoría de los criterios para ser evaluadas en las siguientes etapas, en particular por la experiencia de algunos socios en la industria, líderes identificados (externos) y encadenamientos comerciales existentes.

4.3.3 Biomasa combustible

Este caso particular requiere un análisis segregado entre diversas opciones de formatos de combustible, dado que no hay mayores diferencias entre el producto que se origina de los bosques y cuyo procesamiento puede darse en paralelo.

Descripción	Opción básica 1 Derecho a puerta (manejo de todo el bosque)	Opción innovadora 1 Sacos de carbón sustentable para intermediarios (carnicerías, retail, etc)	Opción básica 2 Metro ruma de leña para energía térmica residencial.	Opción innovadora 2 Astillas para energía térmica industrial o residencial.	Opción innovadora 3 Pellets para energía térmica industrial o residencial.
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Bajo	Regular	Bajo	Regular	Regular
Nivel de inversión	Baja	Baja	Baja	Media	Inversión baja para procesos de refinación de materia prima, inversión alta para maquinaria.

<p>Demanda existente de producto</p>	<p>Seremi Energía: Existe demanda de biomasa (residencial y algunas calderas), pero región no ha impulsado biomasa (fuera de planes).</p>	<p>CEO MeatMe: bajo valor comercial por competencia con productos importados. EBP: Fuerte competencia con carbón de Argentina (Soto Aguirre, D. A., & Gysling Caselli, A. J. (2008). Productos con oportunidades de desarrollo en Chile: carbón vegetal.) Mauricio Hidalgo: no alcanza a cubrir demanda que tiene de carbón.</p>	<p>Seremi Energía: Existe demanda de biomasa (residencial y algunas calderas), pero región no ha impulsado biomasa (fuera de planes)</p>	<p>Seremi Energía: Existe demanda de biomasa (residencial y algunas calderas), pero región no ha impulsado biomasa (fuera de planes). CS: no hay mercado en la zona, acorde a propietario. Sylvae Consultores: Fuerte competencia de residuos agrícolas en uso de calderas. W Energie: el desarrollo de estos negocios depende de la sincronía entre implementación de calderas y suministro de biomasa. Interés por generar alianzas con proveedores de biomasa. 80% de sus proyectos de biomasa en la zona central. EBP: los mayores proyectos de calefacción distrital con biomasa están en la zona central</p>	<p>Seremi Energía: Existe demanda de biomasa (residencial y algunas calderas), pero región no ha impulsado biomasa (fuera de planes). Están en mesa de desarrollo de pellets. Ignis Terra: Alta demanda de pellets. Sylvae Consultores: Fuerte competencia de residuos agrícolas en uso de calderas.</p>
<p>Proyección de mercado</p>	<p>Seremi Energía: Existe interés por impulsar biomasa, pero en pañales. Existen contradicciones en políticas. PDAs de V región podrían potenciar biomasa bien usada.</p>	<p>EBP: el carbon vegetal es un negocio con altos márgenes y bajo costo. Sin embargo es estacional (fiestas). Muy difícil que un negocio se sustente en alta proporción en este mercado.</p>	<p>Seremi Energía: Existe interés por impulsar biomasa, pero en estados básicos. Existen contradicciones en políticas. PDAs de V región podrían potenciar biomasa bien usada.</p>	<p>Seremi Energía: Existe interés por impulsar biomasa, pero en pañales. Existen contradicciones en políticas. PDAs de V región podrían potenciar biomasa bien usada. W Energie: empresas dedicadas al rubro ESCO y biomasa tienen numerosos proyectos en la zona. El potencial es alto dada la diversidad de industria.</p>	<p>Seremi Energía: Existe interés por impulsar biomasa, pero en pañales. Existen contradicciones en políticas. PDAs de V región podrían potenciar biomasa bien usada. Ignis Terra: Producción al alza (x3). EBP: venta y producción al alza (Observatorio AChBiom)</p>

Exportaciones		EBP: Bajas exportaciones de carbón (Soto Aguirre, D. A., & Gysling Caselli, A. J. (2008). Productos con oportunidades de desarrollo en Chile: carbón vegetal.)	EBP: no aplica, la biomasa para energía pierde rentabilidad y beneficios ambientales si es transportada más allá de 100 km	EBP: no aplica, la biomasa para energía pierde rentabilidad y beneficios ambientales si es transportada más allá de 100 km	EBP: no aplica, la biomasa para energía pierde rentabilidad y beneficios ambientales si es transportada más allá de 100 km
Volúmenes suficientes	3.606 m3/año (MP)	3.606 m3/año (MP)	3.606 m3/año (MP)	3.606 m3/año (MP)	3.606 m3/año (MP)
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Bosques del Norte maneja bosques.	Jaime Riesco: Operadores externos, se transa el manejo (resalveo) con la cesión de la biomasa obtenida a carboneros locales. Javier Ugarte: Tiene persona que extrae carbón.	EBP: no es un rubro que requiera una especial cualificación. Se debe considerar que hay mucho protocolo y SSPP que apoyan la capacitación (como ASE)	EBP: existen astilladores en la zona. No es una faena de alto nivel. Además, existen los programas de Centros de Biomasa, con interés de ASE y CORFO de ser apoyados.	EBP: la materia prima requiere un procesamiento adicional o preferentemente corresponder a subproductos del aserrío. Esto requiere actores adicionales en comparación a las astillas.
Existencia de avances	Bosques del Norte: ha manejado bosques de propietarios. EBP: existencia de operadores y trabajadores que ya han manejado bosques	JR: Trabajadores producen y venden carbón con biomasa de PO. SAL: Venta de "carbón sustentable" (carnicerías y próximamente retail). JU: Existencia de persona que extrae carbón a baja escala. EA: tiene 20-25 hornillas repartidas por predio. MH: 10 años vendiendo carbón, alta demanda	EBP: no hay. Es un rubro que requiere de MKT y penetración activa para reemplazar otras soluciones (en comparación con otras soluciones energéticas)	W Energie: 80% de sus proyectos de biomasa en la zona central. EBP: los mayores proyectos de calefacción distrital con biomasa están en la zona central	W Energie: 80% de sus proyectos de biomasa en la zona central. EBP: los mayores proyectos de calefacción distrital con biomasa están en la zona central
Existencia de interés/ líder de línea	No detectado	Bosques del Norte interesados en implementar CIB. Sergio Larraín: Joaquin L. interesado en empujar negocio de carbón sustentable.	Bosques del Norte interesados en implementar CIB. La Aurora: interés en extraer leña para venta interna.	Bosques del Norte interesados en implementar CIB	Bosques del Norte interesados en implementar CIB. Sergio Larraín: Interesado en producir pellets. Jaime Riesco: Interesado en producir pellets.

Vínculo con comunidad	No detectado	MH: Propietario maneja predios de vecinos, alta integración comunitaria	La Aurora: Comunidad organizada con demanda de leña.	EBP: soluciones en base a biomasa son de impacto regional particular, dado que corresponde a energía local de bajas emisiones y con alta demanda de mano de obra	EBP: soluciones en base a biomasa son de impacto regional particular, dado que corresponde a energía local de bajas emisiones y con alta demanda de mano de obra
------------------------------	--------------	--	---	---	---

Conclusión: esta línea particular tiene el potencial de generar una diversidad de productos bajo un mismo esquema productivo, con las consecuentes economías de escala, dentro de un modelo de Centro Integral de Biomasa, el cual ha sido priorizado por numerosas iniciativas de política públicas, desafíos ambientales y accesibilidad de mercado. Bajo esta condición se selecciona.

4.3.4 Créditos de Carbono

Criterio	Opción innovadora Bonos de carbono de proyectos forestales boutique
Potencial valor agregado de producto	Alto
Nivel de inversión	Alto. Posible involucramiento de compradores de CERs desde la misma pre-inversión.
Demanda existente de producto	Carbonneutral: Demanda se ha multiplicado por 3 y los precios han aumentado entre un 25-100%. Empresas como Engie, Mitsui y Carbon Internacional han solicitado antecedentes sobre este proyecto en particular.
Proyección de mercado	EBP: Importante proyección de mercado, precios al alza por proyectos específicamente similares al APL.
Exportaciones	Carbonneutral: 90% de bonos de TNC se exporta. Compradores nacionales compran bonos más baratos únicamente.
Volúmenes suficientes	6.800 ton CO ₂ e/año
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	EBP y el proyecto Microtek han manifestado su interés en apoyar el desarrollo del proyecto y levantar financiamiento para el mismo.
Existencia de avances	EBP: Existencia de prefactibilidad de proyecto de carbono, presentación de perfil del proyecto a empresas que buscan generar sus propios CERs en proyectos REDD+, donde el proyecto APL cumple con la mayoría de los requerimientos para coinversión.
Existencia de interés/ líder de línea	Bosques del Norte interesado en valorización de SSEE, incluyendo carbono. La Aurora: actor con interés y experiencia desarrollando proyectos (A. Unda). Encuesta socios: todos manifiestan interés en participar, bajo modelos de cooperación con terceros inversionistas.
Vínculo con comunidad	EBP: certificaciones requieren de una integración virtuosa con la comunidad para mejores precios de CERs.

Conclusión: esta línea cumple positivamente en la mayoría de los criterios para ser evaluadas en las siguientes etapas. En particular se considera de alto interés por la necesaria sinergia con el desarrollo de las otras líneas de manera paralela.

4.3.5 Otras líneas de negocio evaluadas

Como se desprende de los apartados previos, las restantes líneas de negocio no cumplen con una cantidad suficiente de criterios para ser priorizadas en el corto plazo. Aquellas que se han determinado para ser desarrolladas en el mediano-largo plazo son:

Insumo	Líneas de negocio potenciales
Biomasa multiespecie	Viruta de madera para camas de aves y cerdos de la agroindustria
	Opción básica: Viruta para la producción de compost.
	Opción innovadora: Compost para la agroindustria
Biomasa multiespecie útil para tableros	Opción básica: Venta de madera para producción de tableros OSB.
	Opción innovadora: Producción de tableros OSB para industria de la construcción.
Madera sólida para tornería	Opción básica 1: Venta de madera nativa para producción de pisos
Madera sólida para Artesanía	Opción innovadora 1: Venta de pisos mixtos de madera para interiores
Madera sólida para Mueblería	Opción básica 2: Venta de madera nativa para producción de muebles
Madera sólida para parqué/pisos	Opción innovadora 2: Venta de muebles de madera para interiores
	Opción básica 3: Venta de madera nativa para producción de artesanías
Madera sólida para Postes	Opción básica 1: Madera sólida para tutores impregnados para el sector agrícola (2,4 mt)
Miel	Opción básica: Arriendo de predio para apicultura
	Opción innovadora: Producción de Miel multifloral orgánica premium para la industria alimenticia

4.3.5.1 Biomasa multiespecie

Descripción	Viruta de madera para camas de aves y cerdos de la agroindustria	Opción básica Viruta para la producción de compost.	Opción innovadora Compost para la agroindustria
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Bajo		
Nivel de inversión	Baja		
Demanda existente de producto	Sin información	Desert King: Venden residuo a empresa de compostaje.	
Proyección de mercado	Sin información	Sin información	
Exportaciones	Sin información	Sin información	
Volúmenes suficientes	3.606 m3/año (MP)	3.606 m3/año (MP)	
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Sin información	LM: Contrata a operador, para vender chips para uso como cubierta en plazas y parques	
Existencia de avances	Sin información	LM: Vende biomasa a empresa que hace chips para plazas y parques	

Existencia de interés/ líder de línea	Sin información	JU: interés en producir biomasa como mulch
Vínculo con comunidad	Sin información	Sin información

Conclusión: la falta de información respecto a las tendencias de mercado representa una incertidumbre importante que se repite en varios de los criterios. Esta falta de información está principalmente relacionada con la existencia de pocos actores en la demanda del mercado, El escaso interés demostrado por aquellos entrevistados y la consecuente falta de encadenamientos que hayan ameritado investigaciones relacionadas.

4.3.5.2 Tableros OSB

Descripción	Opción básica Venta de madera para producción de tableros OSB	Opción innovadora Producción de tableros OSB para industria de la construcción.
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Alto	
Nivel de inversión	Alta	
Demanda existente de producto	EBP: mercado doméstico es el más desarrollado. Por cada m3 de OSB exportado, se importan 20. 1 solo actor: Lousiana Pacific. (INFOR (2019) La Industria de Tableros y Chapas 2019) Lousiana Pacific: Demanda altísima actualmente por pandemia, como todo material de construcción.	
Proyección de mercado	EBP: producción al alza entre 2001 y 2013, 2013-2018 estable. (INFOR (2019) La Industria de Tableros y Chapas 2019). Lousiana Pacific: Probable estabilización de mercado a niveles de hace 2 años.	
Exportaciones	EBP: Monopolio de Lousiana Pacific en exportaciones de tableros OSB, crecimiento en un 145% entre 2019-2020. Se une una nueva empresa a mercado en 2020 (Chile Panel). (INFOR (2019) La Industria de Tableros y Chapas 2019)	
Barreras/oportunidades técnicas o de mercado	Lousiana Pacific: Tienen semimonopolio. LP exigiría mejores puestos en Sodimac si competencia se mete, hace difícil sobrevivencia de nuevas empresas.	
Volúmenes suficientes	2.204 m3/año	
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	EBP: no hay mano de obra capacitada	
Existencia de avances	EBP: no hay. Existe el precedente de LP que no ha expandido operaciones por falta de abastecimiento de materia prima, lo que puede ser una barrera importante para este desarrollo en la zona.	
Existencia de interés/ líder de línea	CS: Gran interés por desarrollar esta industria, con entusiasmo y dispuesto a invertir. AB: Le parece alternativa más interesante. Perfila a CS como líder de línea.	
Vínculo con comunidad	No identificado	

Conclusión: aunque el mercado de los tableros OSB es de un volumen muy interesante, también tiene importantes barreras técnicas y de inversión para tomar un rol sustentable en el tiempo. Actores cuasi monopólicos están reorientando sus mercados hacia el exterior, en base a la dominancia que tienen a nivel local. Aunque se descarta como línea a ser priorizada a corto plazo, la relación técnica (producción de astillas) para combustible energético puede representar un avance de mediano plazo que, de ser exitoso, forme las capacidades y demuestre las competencias asociativas del APL para agregar valor a la biomasa combustible en un emprendimiento de producción de tableros a mediano plazo.

4.3.5.3 Madera sólida para artesanía

Descripción	Opción básica 1 Venta de madera nativa para producción de pisos	Opción innovadora 1 Venta de pisos mixtos de madera para interiores	Opción básica 2 Venta de madera nativa para producción de muebles	Opción innovadora 2 Venta de muebles de madera para interiores	Opción básica 3 Venta de madera nativa para producción de artesanías
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Alto		Alto		Regular
Nivel de inversión	Media		Media		Baja
Demanda existente de producto	Ignis Terra: Enorme demanda (sobrevendidos). Schwarzhaus: Cliente cada vez más informado. Conocen propiedades de maderas nobles y exigen trazabilidad.		Ignis Terra: Enorme demanda (sobrevendidos), pero esto corresponde a un producto específico con mercado claro (lenga como sustituto de cherry). EBP de la experiencia de I Terra, se podría desarrollar un mercado para las maderas del APL, pero falta validar el abastecimiento, propiedad y, sobre todo, aceptación del mercado		Ignis Terra: Mercado muy pequeño. AB: mercado pequeño.
Proyección de mercado	Ignis Terra: producto escalable por gran mercado. Schwarzhaus: Se mantendrá tendencia de clientes más informados, referentes de Europa preban esto.		Ignis Terra: producto escalable por gran mercado. Se requiere validar aceptación del mercado del mix de especies del APL.		
Exportaciones	Ignis Terra: Buena proyección en extranjero por menor impacto ambiental de madera en vivienda.		Ignis Terra: Buena proyección en extranjero por menor impacto ambiental de madera en vivienda.		
Volumenes suficientes	1.201 m3/año		109 m3/año		1.618 m3/año
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Schwarzhaus: Experiencia en desarrollo de pisos.				

Existencia de avances	EBP: existen varias empresas dedicadas a generar productos basados en tableros de maderas cortas. No está claro el volumen de venta, o si pudiera ser relevante para la oferta del APL. AB: Existencia de ensayos (Sylvae Consultores).	AB: existencia de ensayos con tornos. JR: existencia de pruebas con excelentes resultados (por condiciones de madera). EA: hermano (copropietario) sabe de ebanistería (muebles rústicos con madera nativa). Hacía mesas en Italia. MH: produce mesas, tablas para picar, artesanías, aumenta 5-6 veces más el valor respecto a carbón.	MH: produce artesanías y tablas para picar, aumenta valor 5 veces valor respecto a carbón.
Existencia de interés/líder de línea	Schwarzhaus: interés por hacer pruebas y diseñar línea de pisos nativos.	JR: interés en desarrollar paneles de piezas cortas, cree que se venderían bien. MH: interés en producir enchapados, pero requiere inversión.	La Aurora: interés en proveer biomasa a parceleros para artesanías
Vínculo con comunidad			La Aurora: parceleros artistas, con probable interés en hacer artesanías

Conclusión: la principal barrera para priorizar esta línea de negocios radica en los volúmenes de oferta por parte de los predios del APL, además del reducido mercado de compra, según señalan los stakeholders consultados. Aunque puede ser una línea que genere recursos de manera esporádica con márgenes interesantes a nivel unitario, el tamaño de negocio no amerita la inversión que otras líneas de mejor evaluación si tienen.

4.3.5.4 Madera sólida para postes

Descripción	Opción básica 1	Opción innovadora 1	Opción básica 2	Opción innovadora 2	Opción básica 3	Opción innovadora 3
	Madera sólida para tutores impregnados para el sector agrícola	Tutores impregnados para el sector agrícola	Madera sólida para postes cilindrados para el sector construcción	Postes cilindrados para el sector construcción	Madera sólida para postes descortezados para el sector construcción	Postes descortezados para el sector construcción
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Regular					
Nivel de inversión	Baja					
Demanda existente de producto	EBP: demanda existente en la región es en agricultura. (INFOR (2020). Industria de Postes y Polines 2020)					
Proyección de mercado	EBP: crecimiento entre 2010 y 2017, leve baja entre 2017 y 2019. (INFOR (2020). Industria de Postes y Polines 2020)					
Exportaciones	Sin antecedentes					

Volumenes suficientes	224 m3/año
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	Sin antecedentes
Existencia de avances	EBP: el requerimiento de largo y rectitud de este producto dificulta que las trozas del APL sean aceptables.
Existencia de interés/ líder de línea	No hay interés explícito
Vínculo con comunidad	Sin antecedentes

Conclusión: el volumen de materia prima de la calidad necesaria para cubrir este mercado es notoriamente insuficiente, además de no contarse con un interés explícito por parte de los socios APL para involucrarse en el mismo.

4.3.5.5 Miel

Descripción	Opción básica Arriendo de predio para apicultura	Opción innovadora Producción de Miel multifloral orgánica premium para la industria alimenticia
Potencial valor agregado de producto (APL) (Diferenciación)	Alto	
Nivel de inversión	Baja	
Demanda existente de producto	EBP: Demanda existente, principalmente desde Alemania. Necesidad de verificación de origen y calidad de producto. (ODEPA, 2018). INFOR: Negocio masivo de commodity, para obtener mayor valor agregado habría que producir mieles más específicas en calidad y origen. Opción como caja chica. Consortio Apícola: precio depende de demanda en Europa, por pandemia precios han aumentado. ApiValpo: Últimos 3 años aumento de precio y demanda en mercado interno. Precio ha aumentado por baja producción relacionada a sequía.	
Proyección de mercado	EBP: aumento de precios de miel premium (manuka) y consolidación de dicho mercado (ODEPA, 2018). No hay claridad sobre el volumen de negocio que esto pudiera significar dentro del rubro de los propietarios.	
Exportaciones	EBP: 85% de miel se exporta (Consortio Tecnológico Apícola S.A., 2014) Consortio Apícola: precio de exportación es malo. ApiValpo: precio exportación es malo, pero por pandemia ha subido	
Barreras/oportunidades técnicas o de mercado	Consortio Apícola: Miel de zona centro posiblemente menos apetecida por convivencia con agroquímicos. ApiValpo: Miel no alcanza a ser contaminada con agroquímicos, abeja muere antes de llegar a colmena. Trashumancia no la pueden hacer todos, por lo que, quizás se puede coordinar con apicultor pequeño o mediano para que estén en las fechas correctas de floración. Hay gente que va a estar interesada, sobre todo si bosque esta bien preservado y se asegura ausencia de agroquímicos.	
Volumenes suficientes	Consortio Apícola: 1 ton cada 30 colmenas (muy aprox.) ApiValpo: Antes 50 kg/colmena, ahora 20 por sequía.	
Existencia de operador/ mano de obra capacitada	La Aurora: existencia de productores de miel.	

Existencia de avances	La Aurora: Existencia de productores de miel orgánica. JRobles (Aurora): miel comercializada es de alta calidad. EA: Trabajan con apicultor (100 colmenas, 1 kilo por colmena), malos resultados por sequía. Recién comenzando. MH: produce miel con colmenas
Existencia de interés/ líder de línea	No se identifica
Vínculo con comunidad	La Aurora: Comunidad organizada que ya produce y comercializa miel internamente

Conclusión: de acuerdo al feedback de actores de mercado en el rubro miel, para lograr generar un negocio de volumen interesante, se requiere de una dedicación importante de parte de los productores para asegurar calidad y volumen exportable (mercado de mayor margen). Asimismo, el negocio de volúmenes mayores reporta márgenes por escala menores, en función de las unidades de venta para este mercado. En mérito a la especificidad del negocio para lograr un tamaño de mercado relevante en el contexto de la restauración, así como la falta de interés respecto a liderar una iniciativa de esta envergadura, no se prioriza.

4.4 Ingeniería de Valor

Con el objetivo de que el diseño del proyecto (línea de negocios) y la conducción estratégica de la empresa (propietario-restaurador) vayan en línea con los objetivos de escalabilidad y replicabilidad, ambos contextos deben ser un binomio (Proyecto - Empresa) integrado y sinérgico.

La metodología de Ingeniería de Valor integra cuatro ámbitos:

- a) Espacio Innovativo
- b) Modelo de negocios
- c) Fit propuesta de valor / cliente
- d) Estrategia empresarial

Este último es el conductor que da soporte, coherencia y velocidad al binomio “Empresa – Proyecto”, estableciendo entre otras: rutas críticas a abordar; brechas de desempeño; prioridades y secuencia de ejecución de actividades; elementos objetivos de monitoreo; estabilidad sistémica y coherencia entre los objetivos estratégicos y alineamiento de los equipos de trabajo.

La Ingeniería de Valor permite disponer de un lenguaje común que dominan los diversos actores del “Proyecto – Empresa”, basado en técnicas semióticas que permiten una mayor capacidad de absorción – retención de las diversas metodologías que debe conducir el equipo emprendedor. Lo anterior permite constituir un buffer² de “soporte – contención y energización” para el emprendimiento.

Los siguientes análisis, que derivan en la definición de las acciones a ser recomendadas para escenarios futuros, se basan en la ejecución de talleres específicos por cada línea de negocios, cuyas minutas pueden ser encontradas en el siguiente vínculo:

https://drive.google.com/drive/folders/105yHrCVfrfmB2yjc9LTywj2YmgcBHq_o?usp=sharing

² Buffer: zona de amortiguación en ámbitos de riesgo de negocio

4.4.1 Quillay

Del trabajo realizado con los propietarios-restauradores, se logró construir un diagnóstico de como los tomadores de decisión (propietarios-restauradores) se encuentran ubicados frente al desafío de generar una línea de negocios de *biomasa de quillay para la industria de extractos* de manera sustentable y con una propuesta de valor coherente. El modelo de Ingeniería de Valor se resume en la Figura 5 y es descrito en detalle en las secciones siguientes.

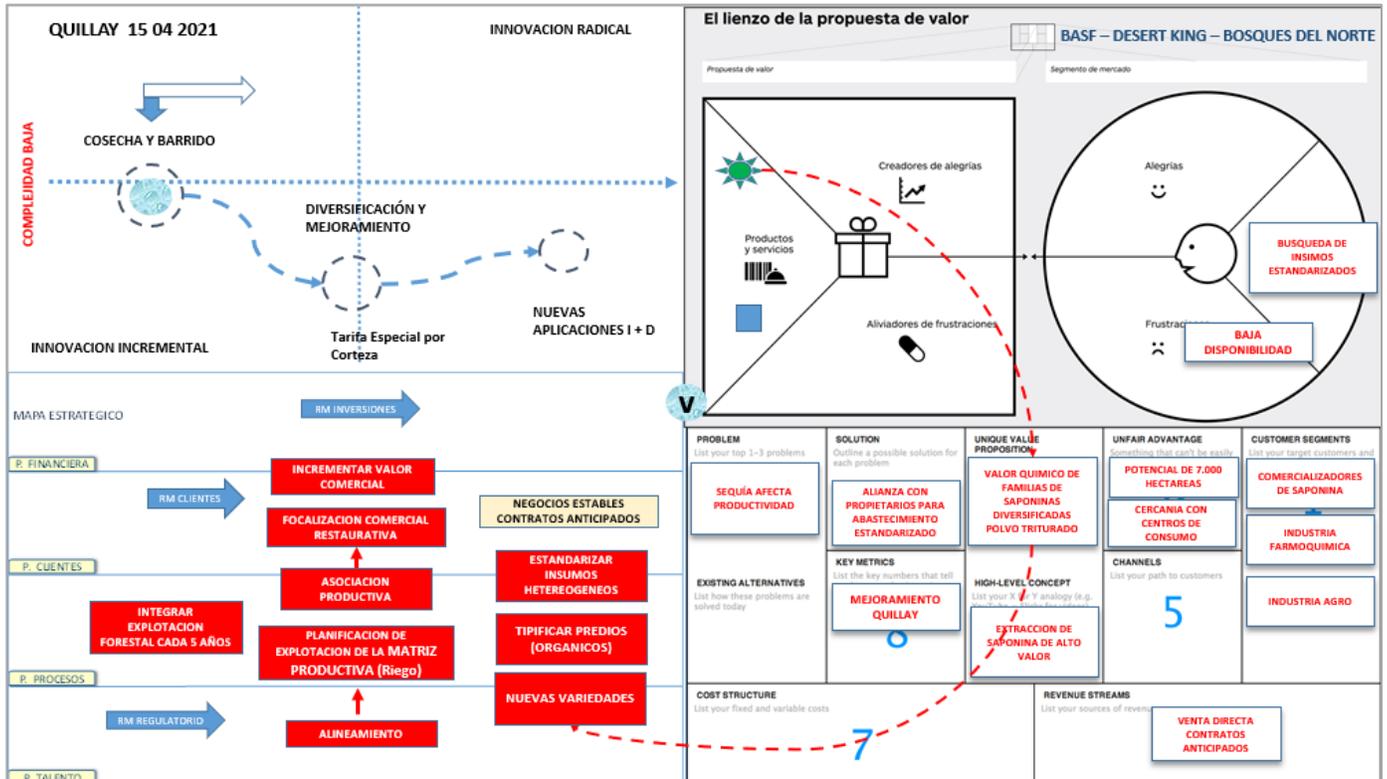


Figura 5 Los cuatro cuadrantes de evaluación de la línea de negocio Quillay. Primera versión

4.4.1.1 Cuadrante 1: Innovación. Situación actual y proyección

Este cuadrante permite analizar el tipo de innovación actual y futura de una tecnología, haciendo un cruce entre el grado de complejidad de la tecnológica con el nivel de madurez de ésta, entendida como el grado de desarrollo que se ha obtenido con la tecnología. Lo anterior implica identificar si existe I+D involucrada y hay espacio para generar nuevos paradigmas, o bien si estamos frente a un commodity de baja diferenciación.

La innovación en el sector del Quillay, descrito por los Restauradores del proyecto GEF de Montaña, presenta un grado de complejidad bajo, entendido como el resultado de un proceso de Investigación y desarrollo prácticamente inexistente que lo hace generar un producto tipo commodity, el cual se encuentra en fase de comercialización. Se aprecia una evolución en el formato de venta, el cual compone toda la estructura del arbusto (hojas, ramas, tallos, corteza, etc.) y no sólo las hojas como ocurría años atrás. Esto se debió al alto contenido de saponina presente en cada parte del arbusto y su alto grado de valoración y

demanda por parte del poder comprador. Sin embargo, el potencial en términos de “poder químico” del insumo (expresado por cada actor de la industria) no se visualiza en este nuevo formato, relegándose al usufructo de la planta en su totalidad y percibiendo un mejor ingreso producto del mayor peso que esto significa, pero no por algún tipo de desarrollo tecnológico que le permita al productor captar el valor químico presente en sus bosques.

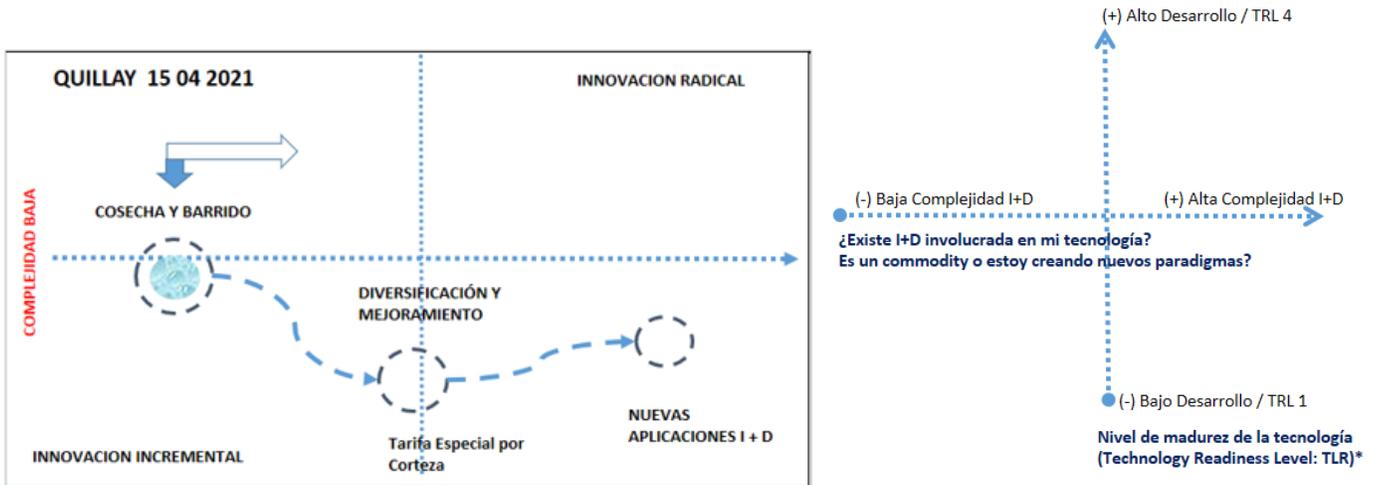


Figura 6 Cuadrante 1. Innovación para el caso Quillay.

Hay oportunidades de diversificación y mejoramiento en la medida que exista integración con el poder comprador y éste logre visualizar que la compra de biomasa indiferenciada a los restauradores no permitirá incrementar el impacto social, económico y ambiental que está inmerso en el bosque.

Luego de adquirir la biomasa en formato commodity, actores como BASF y Desert King innovan en sus laboratorios y plantas de extracción. Sin embargo, involucrar al restaurador en etapas tempranas, mejorando variedades e invirtiendo intensamente en I+D en un formato de colaboración radical, tipo Joint Venture, permitiría generar mayor impacto no sólo para el poder comprador, sino también para quienes son dueños de la tierra y merecen percibir el valor del esfuerzo en conservación, producción y manejo sustentable.

Se sugiere establecer formatos de colaboración entre restauradores a objeto de fortalecer su poder de negociación frente al poder comprador, a quién se requiere integrar en etapas más tempranas en vías de promover desarrollos conjuntos de I+D que permitan capturar y compartir el valor de la innovación.



Figura 7 Diagrama representativo de la evolución en términos productivos, tecnológicos y comerciales, producto de la implementación del plan de ordenación APL V Región.

4.4.1.2 Cuadrante 2: Propuesta de Valor

Una propuesta de valor es el factor que hace diferente y útil a una empresa frente a la competencia y es apreciado por los usuarios.

Al menos debe considerar los siguientes aspectos:

- a) Productos y servicios: incluye los productos y servicios que ofrece la empresa en específico.
- b) Soluciones: trata los problemas del cliente e incluye cómo los soluciona como por ejemplo eliminando costes indeseados, etc.
- c) Beneficios: Ventajas tangibles e intangibles.

En base a los tres actores entrevistados: se identificaron las siguientes necesidades del cliente:

- a) BASF y Desert King (DK):
 - Insumos estandarizados
 - Disponibilidad permanente
 - Seguridad de aprovisionamiento
 - Biomasa puesta en planta (DK podría retirar en predio)
- b) Bosques del Norte:
 - Contraparte (restaurador) disponible para generar contrato a largo plazo con el objetivo de explotar el bosque vía técnicas sustentables que generen insumos (tipo commodities) para su posterior venta a clientes del perfil de DK o BASF.

Aplicado este feedback comercial a la línea de negocio del Quillay, tenemos lo siguiente:

- a) Producto / Servicio: inexistente.
- b) Soluciones: inexistente.
- c) Beneficios: inexistente

4.4.1.3 Cuadrante 3: Modelo de Negocios

“En un modelo de negocios se estudia la manera en la que una empresa crea, distribuye y captura valor de sus clientes” (Alex Osterwalder)

Tal como señala el enunciado, un modelo de negocio exige conocer las necesidades del cliente, a objeto de generar satisfactores que permitan crear valor para éste. El hecho de ser percibido como un bien o servicio realmente necesario implica disposición a pagar. Y, en la medida que mi producto contenga más y nuevos atributos que aumenten la satisfacción de mi cliente, sin duda que esa innovación generará mayor valoración y preferencia por sobre la competencia, además de un mayor precio de venta, si la estrategia comercial así lo indica.

El análisis de la propuesta de valor nos indica el tipo de necesidades de los diferentes clientes que tienen disposición a pagar por el Quillay en formato de biomasa de bajo valor agregado e incluso en modalidad de intermediación con terceros no vinculantes. Esta diversidad en el poder de compra, sumado al bajo involucramiento de éste en etapas tempranas con los dueños de los predios, exigen que los restauradores definan el tipo de cliente con el cual pretenderían colaborar, a objeto de diseñar en forma conjunta un plan de producción y cosecha que cumpla con los estándares requeridos por el cliente. En este sentido, los planes de ordenación resultan una estrategia de altísimo valor en la medida que ofrezcan atributos que permitan satisfacer las necesidades expuestas por los clientes.

Logrado lo anterior, y con una propuesta de valor efectiva y testada comercialmente, se sugiere avanzar con la construcción del modelo de negocios ad hoc a dicha propuesta.



Figura 8 Cuadrante 3. Modelo de Negocios para línea de negocios de Quillay.

4.4.1.4 Cuadrante 4: Estrategia

Un mapa estratégico es una completa representación gráfica y visual de la estrategia de una organización, describe el proceso de creación de valor mediante una serie de relaciones de causa y efecto entre los objetivos de las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard (BSc): financiera, del cliente, de los procesos, y por último, de aprendizaje y crecimiento o también denominada de talento.

Para disponer de una secuenciación de objetivos estratégicos por perspectiva, debemos tener claro – previamente – el segmento de cliente al cual apunta la organización y su respectiva propuesta de valor, aspectos ausentes en la línea de negocios de Quillay, lo que impide hacer una gráfica representativa de la estrategia empresarial.

A lo anterior se suma la falta de liderazgo en el equipo de restauradores del APL V Región, detectándose participantes de un proyecto en ejecución, más que conductores de éste. Sin embargo, existen indicios que permitirían visualizar un escenario de asociatividad en la medida que existan argumentos robustos que así lo justifiquen.

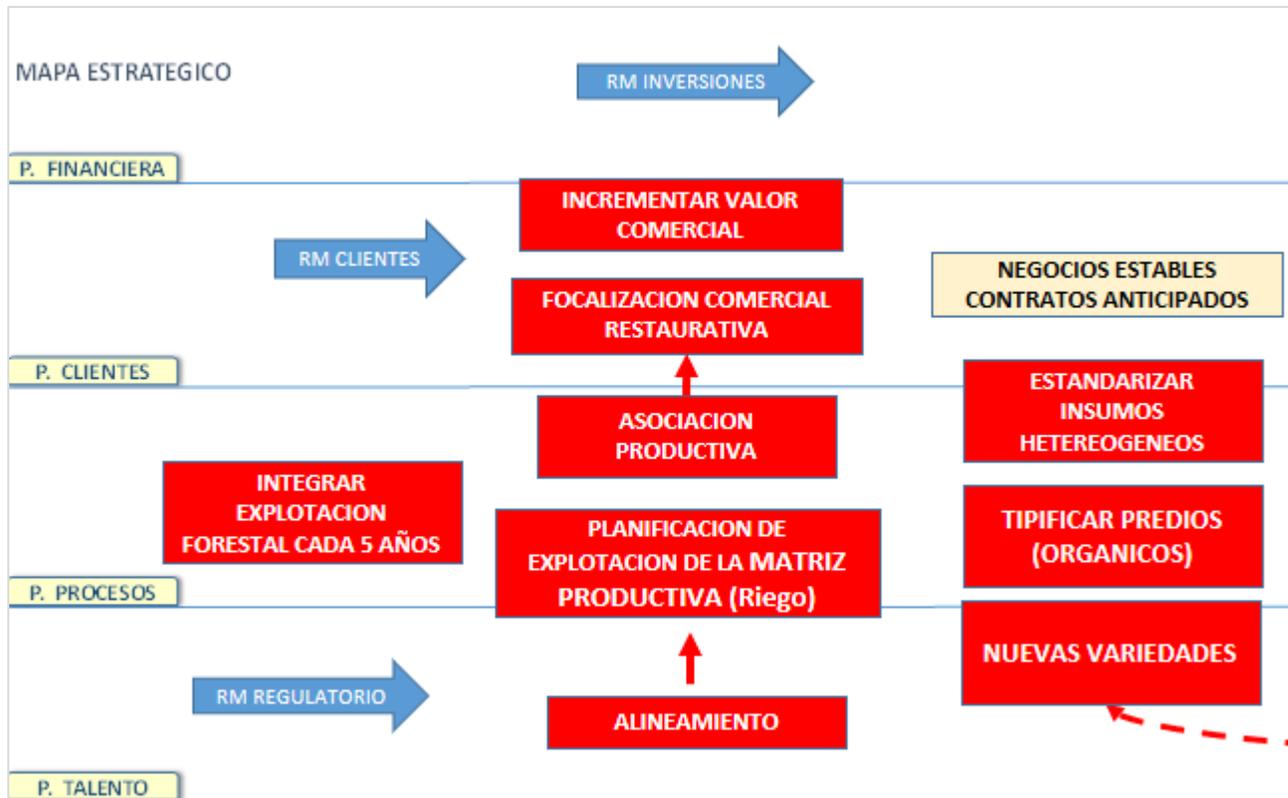


Figura 9 Cuadrante 4. Mapa estratégico línea de negocios Quillay.

Objetivos Estratégicos (OE) por Perspectiva: responden a la interpretación que el equipo consultor hizo frente a las necesidades expuestas por el cliente.

La Perspectiva de Talento

El OE de Alineamiento planea la necesidad de definir la Misión, Valores y propósitos fundamentales de este Negocio y que esta filosofía corporativa permee a sus integrantes, este elemento será clave para una Asociación Productiva, que debe ser institucionalizada y formal. Dentro de esta Perspectiva el Road Map (RM, Mapa de Ruta) Regulatorio, debe ser conocido y contemplado con el objeto de constituir una base pertinente con un adecuado soporte legal y reglamentario.

La Perspectiva de Procesos

Plantea como eje central el OE de Planificación de Explotación de la Matriz Productiva (MP). La MP integra los diversos recursos del Bosque y establece los ciclos virtuosos de regeneración y explotación sin alterar el Mutualismo de dichas especies, esta planificación debe incorporar términos operacionales identificando stock actual y proyectado, programa de cosecha; gestión forestal; plan de inversiones; características de mejoramiento, entre otras. Precisando además indicadores claves de gestión (KPI); planes de trabajo y tareas con responsables a cargo. El OE de Tipificar Predios, permitirá una geo-referenciación clave para el: diseño, planificación, control y producción, clasificando el potencial y el ciclo en que se encuentran los recursos del bosque, este OE será la base para vincularse con la perspectiva de clientes. El OE de Integrar la Explotación -Producción permitirá establecer acuerdos y consensos de cosecha, claves para una adecuada logística, una Logística de servicios (abastecimiento – almacenamiento – distribución) y una logística de información (medición de resultados económicos y financieros) que permitirán una información

inteligente del negocio. El OE de Incorporar Nuevas Variedades, si bien fue mencionado en los diversos talleres, no fue posible identificar sus términos operacionales.

Los OE mencionados, permitirán vincularse con el OE de Asociación Productiva. Este OE, está en el centro del Mapa Estratégico y permitirá establecer los consensos éticos, legales y organizacionales, que actuando como bisagra unirán la perspectiva de Procesos con la Perspectiva de Clientes, con base colaborativa del equipo de Restauradores – Propietarios.

El OE de Estandarizar Insumos, obedece a la necesidad de disponer de productos que alcancen una mayor y mejor valorización de parte de la cartera de clientes a desarrollar, constituyendo además volúmenes atractivos que permitirán alcanzar una negociación conveniente para los grupos de interés y jugadores relevantes de la industria.

La Perspectiva de Clientes

El OE de Lograr una Focalización Comercial Restaurativa, consiste en primer término transmitir a los clientes dicha Propuesta de Valor, es decir “Vendemos Restauración” con todo lo que ello conlleva estableciendo un relato documentado atractivo y hecho propio por los Restauradores, que serán los agentes de ventas del Modelo de Negocios Restaurativo MNR. Este OE establece la prioridad de definir con mayor precisión el Road Map (Mapa de Ruta) de Clientes, que generará el rutero de clientes que la organización priorizará en sus vínculo comercial con el objeto de establecer un nexo virtuoso de satisfacciones vs necesidades. Este objetivo permitirá consolidar una cartera de clientes que constituirá un atributo clave para potenciales inversionistas que determinaran el valor del negocio y por lo tanto el interés de inversión para una venta y salida atractiva para el inversionista. El OE de Lograr Negocios Estables vía la materialización de Contratos Anticipados, permitirá otorgar mayor estabilidad al MNR. Dichos contratos deben ser elaborados con base jurídica que permita resguardar el patrimonio y el activo de los Restauradores – Propietarios.

El OE de Incrementar el Valor Comercial, será el resultado del cumplimiento de los precedentes objetivos estratégicos. Sin embargo en sí mismo, también debe contemplar sus propios términos operacionales (Metas – Planes de Trabajo - Tareas – Perfiles a cargo de la ejecución). El Valor Comercial es la valoración que dan los clientes al “Producto – Servicio” y constituye la base para búsqueda de inversionistas (Público – Privados) y también para establecer estrategias de negociación de largo alcance. En este contexto también se deben integrar planes de comunicación y estrategias de fidelización con los clientes.

Perspectiva Financiera

Dado que la construcción de la IV ha sido a Nivel Tendencia, no fue posible identificar OE precisos en este ámbito, sin embargo, se visualiza consenso en al menos alcanzar una sostenibilidad que permita cubrir gastos operacionales en la gestión de los bosques

En esta perspectiva el Road Map (Mapa de Ruta) de Inversiones, permitirá establecer las acciones a implementar a objeto de orientar el proceso de apalancamiento financiero a inversionistas pertinentes, con foco en Modelos de Negocios Restaurativos.

4.4.2 Boldo

Consideraciones

- Disponiendo de información de primera fuente de clientes de boldo (problemas, necesidades, “dolores”, etc.), idealmente uno que apueste por el valor químico de la biomasa y no la hoja como commodity, se dispondría de un primer elemento para comenzar el diseño del negocio, ya que habría una razón que justifique la formulación del proyecto, al menos a nivel de tendencia.
- Sin duda que el binomio lo complementa la Empresa, sin embargo, se puede comenzar a trabajar con la disposición, interés o voluntad real manifestada por al menos un grupo de restauradores. Este elemento es indispensable para proyectar un escenario de implementación efectiva y comprometida.
- La extracción informal e indiscriminada de hojas de boldo, sumado al incremento en la demanda que sostienen estas malas prácticas, ha generado una pérdida de productividad de un 10% entre sucesivas rotaciones de cosecha cada 5 años. Esta situación de precariedad exige una toma de conciencia seria por parte de los restauradores del proyecto APL V región, que les permita ejecutar acciones concretas frente a esta problemática. Lo anterior implica gestionar planes de manejo efectivos y asociarse con redes que les permitan lograr estos resultados.
- Los resultados del APL o el apoyo de CONAF deberían intervenir en estas materias y exigir resultados en términos del manejo sostenible del recurso boldo, así como apoyar con recursos para desarrollar un producto de mayor valor agregado que permita explotar el valor químico de este recurso y obtener mejores resultados en términos de rentabilidad. La innovación es la clave si se quiere avanzar en esta línea, por lo tanto se sugiere sondear fuentes de financiamiento que incorporen este factor, más que remitirse exclusivamente a la conservación de la especie.

Análisis de Ingeniería de Valor

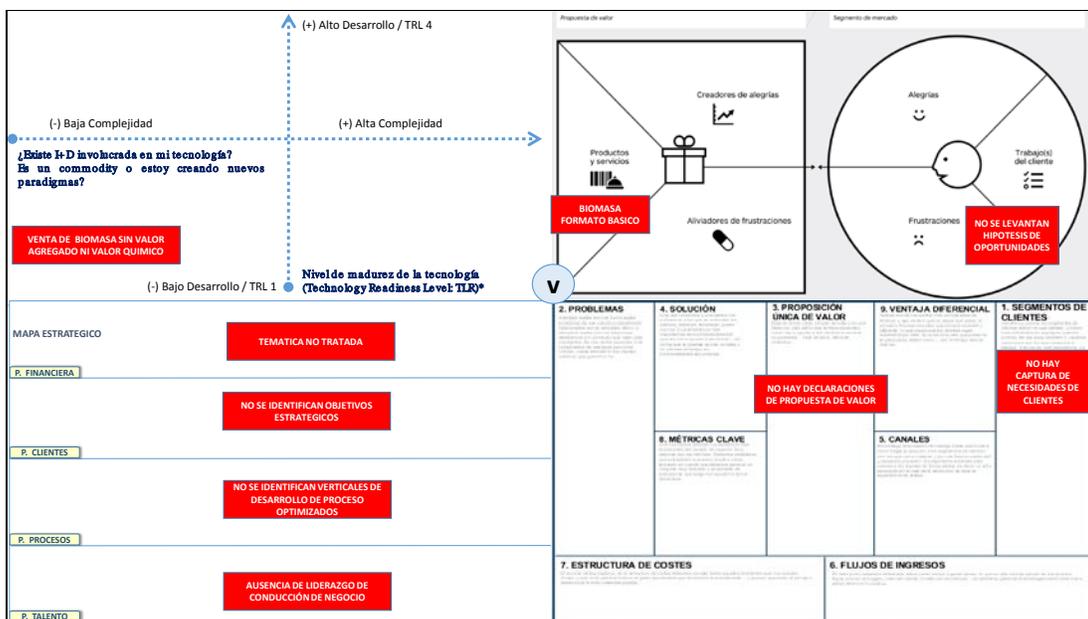


Figura 10 Cuadrante 4. Mapa estratégico Lina de Negocios Boldo.

El diagrama refleja la imposibilidad de efectuar un levantamiento básico de atributos de ingeniería de valor que justifiquen un diseño estratégico y que permita identificar objetivos, indicadores, metas y planes de trabajo con capacidad de conducción e implementación³.

4.4.3 Biomasa para energía

Se hace la salvedad importante en esta sección que, como línea de negocios identificada preliminarmente, los propietarios señalaron el carbón (o “carbón ecológico”) como producto de interés. Sin embargo, en la revisión de los antecedentes de mercado y por la experiencia del mercado, se amplía el espectro de las recomendaciones al producto *biomasa para energía*, el cual abarca el carbón, leña y astillas combustibles. Esto, dado que se basan en similares materias primas y procesos los que, con ligeras diferencias generan soluciones energéticas diferenciadas y, por lo tanto, ampliando el mercado que se pudiera satisfacer. El modelo productivo que, por lo tanto, se concluye recomendando es el de Centros Integrales de Biomasa⁴, que centraliza y optimizar los esfuerzos que luego se comentan en el mapa estratégico.

4.4.3.1 Cuadrante N°1: Innovación. Situación actual y proyección

Este cuadrante permite analizar el tipo de innovación actual y futura de una tecnología, haciendo un cruce entre el grado de complejidad de la tecnología con el nivel de madurez de ésta (*Technology Readiness Level: TRL*⁵), entendida como el grado de desarrollo que se ha obtenido con la tecnología. Lo anterior implica identificar si existe I+D involucrada y hay espacio para generar nuevos paradigmas, o bien si estamos frente a un commodity de baja diferenciación.

La innovación en el sector del carbón vegetal, descrito por los restauradores del proyecto GEF de Montaña, presenta un grado de complejidad bajo, entendido como el resultado de un proceso de Investigación y desarrollo prácticamente inexistente que lo hace generar un producto tipo commodity, el cual se encuentra en fase de comercialización. Esto, sumado a un tipo de innovación que da señales equívocas de interés del cliente (carbón ecológico), responden a un tipo de innovación incremental que lo mantienen lejos de ser un nuevo referente en la industria en la que se encuentra situado. Sin embargo, habrá potencial innovador en la medida que se detecten elementos técnicos que sean valorados por el cliente y competitivo con el “gold standard” de la industria: quebracho blanco, importado principalmente desde Argentina.

³ Se recomienda revisar la sección 5.1.3, donde se cuantifica el interés (prácticamente nulo), de los propietarios de incursionar en esta línea.

⁴ <https://www.achbiom.cl/web2/bienes-publicos/>

⁵ TRL 1: Principios básicos observados y reportados. TRL 2: Concepto y/o aplicación tecnológica formulada. TRL 3: Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto característica. TRL 4: Validación de componente y/o disposición de los mismos en entorno de laboratorio.

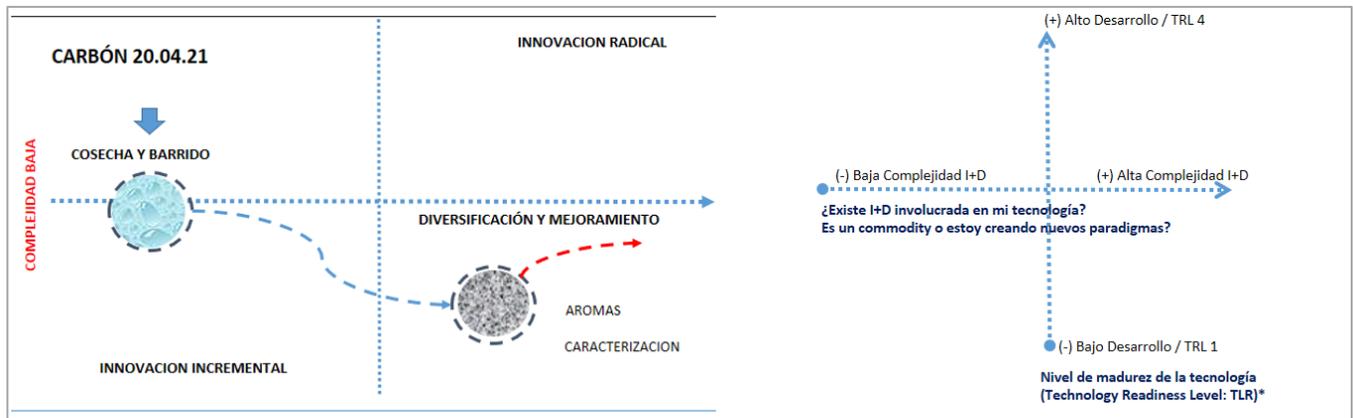


Figura 11 Cuadrante 1. Innovación para el caso biomasa energética

4.4.3.2 Cuadrante N°2: Propuesta de Valor

Una propuesta de valor es el factor que hace diferente y útil a una empresa frente a la competencia y es apreciado por los usuarios. Al menos debe considerar los siguientes aspectos:

- Productos y servicios: incluye los productos y servicios que ofrece la empresa en específico.
- Soluciones: trata los problemas del cliente e incluye cómo los soluciona como por ejemplo eliminando costes indeseados, etc.
- Beneficios: Ventajas tangibles e intangibles.

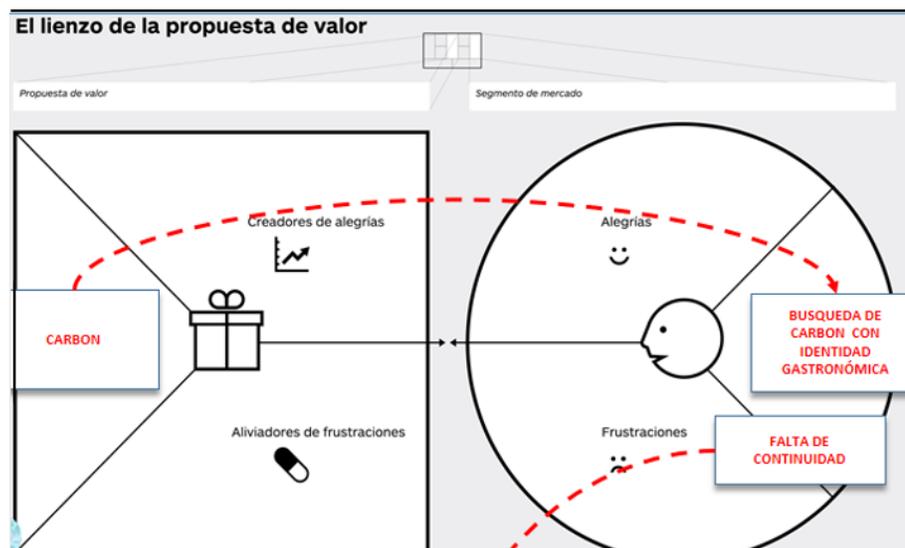


Figura 12 Cuadrante 2. Propuesta Valor para biomasa energética

Dicho lo anterior, comenzamos por identificar - de primera fuente - las siguientes necesidades del cliente:

- a) Calor estable (temperatura homogénea)
- b) Estabilidad del calor por el mayor tiempo posible
- c) Encendido fácil
- d) Que no tire chispas (seguridad)
- e) Piezas medianas a grandes, evitando el molido y polvillo.
- f) Formato de 3 a 4 kilos.

Aplicado este feedback comercial a la línea de negocio del **Carbón Vegetal – Ecológico**, tenemos lo siguiente:

- a) Producto / Servicio: Carbón Vegetal proveniente de bosques manejados en forma sustentable (APL)
- b) Soluciones: inexistente. El producto no responde a una necesidad del cliente o a resolver un problema que éste tenga).
- c) Beneficios: inexistente. El producto no presenta ventajas evidentes para los clientes, sino más bien un deseo de los restauradores por posicionar un producto bajo el concepto de “ecológico”, atributo que no es valorado en la actualidad, al menos en el segmento de clientes que compra el producto.

4.4.3.3 Cuadrante N°3: Modelo de Negocios

Dado el requerimiento de captura de valor y en base al análisis de la propuesta de valor como tal, el cual nos indicaba el bajo conocimiento del cliente y la inexistencia de propuesta de valor efectiva, resulta de bajo aporte el describir el modelo de negocios disponible actualmente, ya que el objetivo de la metodología es diseñar modelos de negocios en base a propuestas de valor efectivas o al menos testeadas por el cliente.

Por esta razón la gráfica representa o exhibe una serie de elementos desconectados entre sí, que responden a las conversaciones sostenidas entre los restauradores y el equipo de consultores (ver Figura 13).

De ahí que la recomendación es definir un segmento de cliente específico para el cual generar una propuesta de valor potente y en base a la resolución del problema de este cliente, de manera de construir el modelo de negocios integrando cada elemento del diagrama y conectando cada uno de éstos con dicha propuesta de valor.



Figura 13 Cuadrante 3. Modelo negocios para biomasa energética

En vías de identificar los atributos técnicos del producto en estudio, se recomienda generar un análisis comparativo que contenga cada uno de los elementos que busca y valora el cliente.

A continuación, se presenta un esquema extraído de la página Web de la empresa productora y distribuidora de carbón de quebracho blanco paraguayo, la cual cuenta con producción propia en origen, desde donde exporta directamente a varios países del mundo, entre ellos Chile (Figura 14).

Resulta de especial interés la identificación de especificaciones técnicas del producto, lo que refuerza cada atributo de su propuesta de valor y permite al cliente conocer sus cualidades y basar su decisión de compra en dichas características únicas de un producto *premium*.

Especificación técnica	Quebracho blanco	Espino
Poder calórico	6.900 KCal/Kg	6450 Kcal/Kg
Humedad Máxima	4% MAX	Variable
Granulometría	30 – 180mm	Variable
Densidad aparente	0,70 gr/cm3	0,68 gr/cm3
Porcentaje de cenizas	3,5%	4,53%
% de volatilidad	16,5%	37,46%

Contenido de carbono Fijo	65 – 75%	58,1%
Emisión de chispa	Baja	Alta

Figura 14 Comparación entre especies combustibles Espino y Quebracho Blanco⁶.

Se sugiere al grupo de restauradores APL V región efectuar un análisis de las especificaciones técnicas de su producto en particular, tal como el ejemplificado en la gráfica anterior, sumando al análisis todas aquellas variables que el cliente identifica como claves y prioritarias en su decisión de compra. Entre ellas se encuentran:

- Calor estable (temperatura homogénea)
- Estabilidad del calor por el mayor tiempo posible
- Encendido fácil
- Que no tire chispas (seguridad)
- Piezas medianas a grandes, evitando el molido y polvillo.
- Formato de 3 a 4 kilos.

Cabe destacar que este estudio deberá hacerlo un organismo externo y validado por la comunidad, de manera de darle la mayor objetividad a sus resultados. También se debe tomar en consideración el desarrollo de la Ley de Biocombustibles que regulará este producto particular.

4.4.3.4 Cuadrante N°4: Estrategia

Para disponer de una secuenciación de objetivos estratégicos por perspectiva, debemos tener claro – previamente – el segmento de cliente al cual apunta mi organización y su respectiva propuesta de valor, aspectos ausentes en la línea de negocios de carbón vegetal / ecológico, lo que impide hacer una gráfica representativa de la estrategia empresarial.

A lo anterior se suma la falta de liderazgo en el equipo de restauradores del APL V Región, detectándose participantes de un proyecto en ejecución, más que conductores de éste. Sin embargo, existen indicios que

⁶ Fuente: <https://www.quebrachoblanco.cl/quienes-somos/#arbol>

permitirían visualizar un escenario de asociatividad en la medida que existan argumentos robustos que así lo justifiquen.

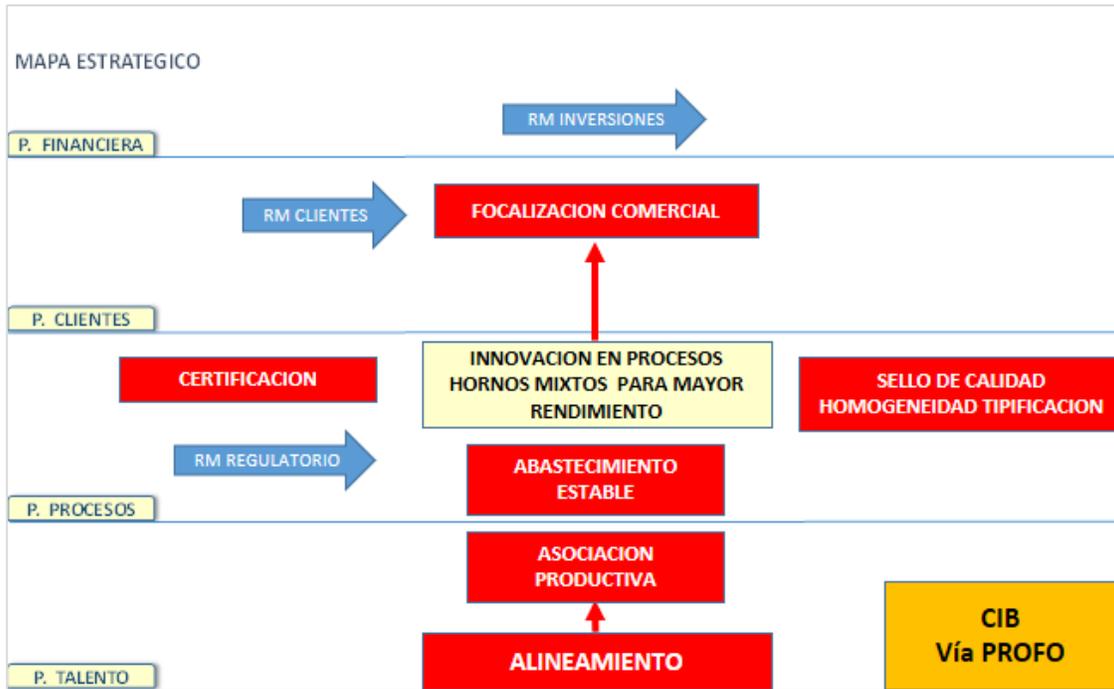


Figura 15 Cuadrante 4. Mapa estratégico. Línea de Negocios Carbón

Objetivos Estratégicos (OE) por Perspectiva: responden a la interpretación que el equipo consultor hizo frente a las necesidades expuestas por el cliente.

Perspectiva de Talento

En vías de promover una lógica de asociatividad que permita consolidar la producción y gestionar su comercialización, se dio a conocer el modelo de Centros Integrales de Biomasa (CIB), lo que podría constituir un primer objetivo estratégico en la perspectiva de talento y otorgaría la estabilidad sistémica al mapa en estudio. Cabe destacar que un modelo de esta naturaleza permitiría sostener las eventuales ventajas competitivas que podrían detectarse en el producto en estudio, así como darle continuidad al trabajo desarrollado en el marco del APL. El OE de Alineamiento planea la necesidad de definir la Misión, Valores y propósitos fundamentales de este Negocio y que esta filosofía corporativa permee a sus integrantes, este elemento será clave para una Asociación Productiva, que debe ser institucionalizada y formal.

Perspectiva de Procesos

Plantea como eje central el OE de Abastecimiento estable que dé garantías razonables de disponibilidad de los diversos insumos, para ellos una cubicación detallada permitirá valorar la situación actual y proyectada, estableciendo consensos de producción que permitan alinear constituir la base de contratos comerciales de futuro. Al mismo tiempo el OE de Innovación de Procesos, para alcanzar mayores y mejores rendimientos sustentables de producción de carbón deberá integrar Indicadores; Metas, Planes de trabajo y Tareas específicas para gestionar avances y resultados, esto es para cada OE. El OE de Lograr un Sello de Calidad, plantea la necesidad de lograr una homogeneidad de y tipificación del carbón que sea

reconocido y valorado por los clientes, esta puesta en valor deberá ser consolidada a través del OE de Lograr una Certificación, como eje central de la propuesta de valor de este negocio.

Perspectiva de Clientes

El OE de Focalización Comercial, establece la prioridad de definir con mayor precisión el Road Map de Clientes, que generará una cartera de clientes que la organización priorizará en sus vinculo comercial con el objeto de establecer un nexo virtuoso de satisfacciones vs necesidades. Este objetivo permitirá consolidar una cartera de clientes que constituirá un atributo clave para potenciales inversionistas que determinarán el valor del negocio y por lo tanto el interés de inversión para una salida atractiva (sobre 6 veces respecto al valor de la inversión, por ejemplo).

Perspectiva Financiera

Dado que la construcción de la IV ha sido a Nivel Tendencia, no fue posible identificar OE precisos en este ámbito, sin embargo, se visualiza consenso en al menos alcanzar una sostenibilidad que permita cubrir gastos operacionales en la gestión de los bosques.

4.4.4 Generación de créditos de carbono

4.4.4.1 Cuadrante N°1: Innovación. Situación actual y proyección

La innovación en el sector de los bonos de carbono refleja un profundo, complejo y especializado desarrollo de la industria, y es justamente ese el formato en el cual se presenta a los restauradores del APL V Región. La elaboración del estudio técnico para el estándar es lo que mayor complejidad y compromiso reviste en un comienzo, de ahí que, no siendo un estricto proceso de I+D, lo consideramos en un rango de alta complejidad técnica que promueve la generación de nuevos paradigmas y estándares a nivel internacional.

Sin embargo, el prácticamente nulo desarrollo de esta línea de negocio en la zona en estudio, nos exige posicionar la innovación por debajo del eje X, siendo la expectativa llegar al punto de mayor desarrollo y, por ende, de mayor posibilidad de capturar valor.

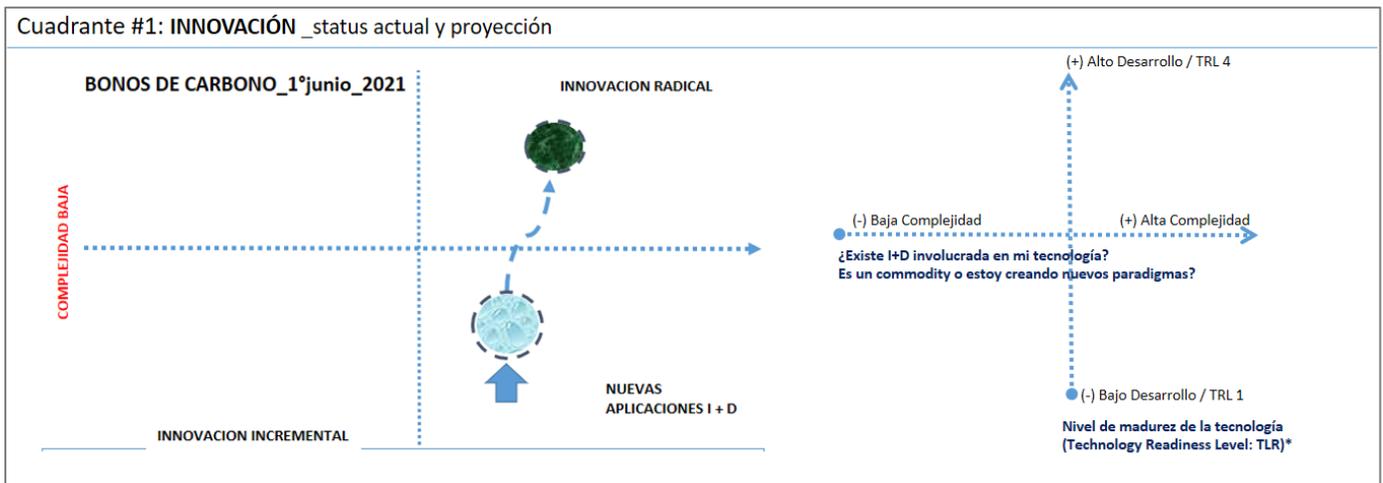


Figura 16 Cuadrante Innovación. Resultado taller de trabajo.

4.4.4.2 Cuadrante 2: Propuesta de Valor

Una propuesta de valor es el factor que hace diferente y útil a una empresa frente a la competencia y es apreciado por los usuarios.

Al menos debe considerar los siguientes aspectos:

- Productos y servicios: incluye los productos y servicios que ofrece la empresa en específico.
- Soluciones: trata los problemas del cliente e incluye cómo los soluciona como por ejemplo eliminando costes indeseados, etc.
- Beneficios: Ventajas tangibles e intangibles.

Cabe destacar que quien hace el análisis del cliente, define sus problemáticas y diseña soluciones, corresponde al desarrollador del proyecto de carbono. Esta función podría corresponder – en este caso – al equipo de EBP, como contraparte técnica y facilitador, no así a los propietarios de bosques V Región, quienes han manifestado su interés en los roles y beneficios de un proyecto de este tipo, pero que sería liderado por terceros. Se hace esta aclaración, tanto para reconocer el liderazgo y perfil emprendedor del equipo técnico, como para entender que la conducción de una línea de negocio de estas características (créditos de carbono), requiere de un amplio y profundo conocimiento del sector, más allá que disponer de las tierras que serán parte de un proyecto de esta naturaleza.

Dicho lo anterior, en base al feedback levantado para analizar la línea de negocio en referencia, se destaca que las problemáticas del cliente son:

1. La contraparte no es fiable, el país donde están los proyectos no es serio, es decir, no hay buenos proyectos
2. El cliente quisiera reducir su huella de carbono con un solo proyecto, pero esto es muy difícil, es decir, la escala de los proyectos es pequeña.

3. El proyecto requiere otros componentes de impacto, como efectos positivos en biodiversidad y comunidades, en otras palabras: el CO₂ no lo es todo.

En este sentido, lo ofrecido por un desarrollador en términos de productos y sus respectivos beneficios son:

- a) Producto / Servicio: *créditos de carbono provenientes de una amplia extensión territorial y mayor profundidad en términos de impacto multifactorial.*
- b) Soluciones: se aborda la escala de los proyectos de generación de bonos de carbono (“*amplia extensión territorial*”), así como el *impacto multifactorial*, más allá de la exclusiva compensación en términos de huella de carbono. Asimismo, se destaca la trayectoria del equipo técnico, su profundo conocimiento y redes en el ámbito técnico de la línea de negocio, lo que abordaría la *confiabilidad y calidad* de los proyectos.
- c) Beneficios: Basado en el análisis anterior y teniendo en consideración los desafíos que conlleva optar por un cliente del perfil “Actores Directos⁷ en Búsqueda de Proyectos Boutique”, se determinó la siguiente propuesta de valor:

Garantizar Un Impacto Ambiental Y Social Positivo Mediante Soluciones Basadas En La Naturaleza (SBN), Certificadas Y Verificadas.

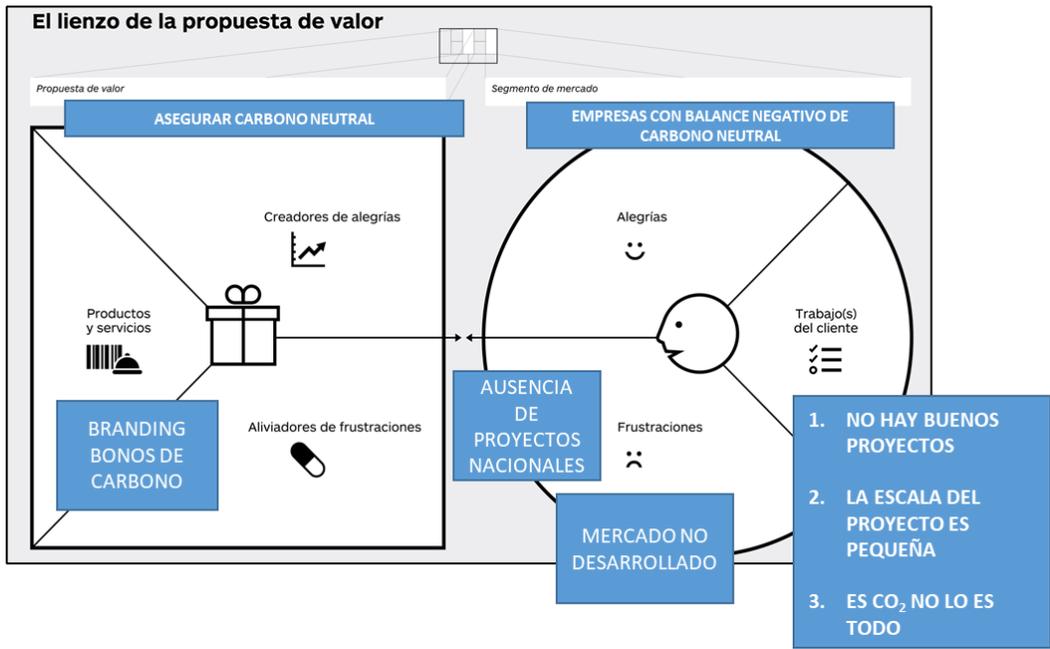


Figura 17 Cuadrante 1. Propuesta de valor, desarrollador proyecto de carbono.

⁷ Actores Directos entendidos como aquellas empresas generadoras o distribuidoras de energía energética (departamentos de Cambio Climático) y/o empresas con bonos deficitarios, que también podrían ser representadas por un entre intermediario, llámese *trader* o fondo de inversión.

4.4.4.3 Cuadrante 3: Modelo de Negocios

A continuación se presenta el diagrama de trabajo del modelo de negocios en su estado actual. Como todo modelo de negocios, esta gráfica descriptiva es dinámica y podrá modificarse y/o adaptarse según las necesidades de los clientes y la evolución de sus problemáticas, teniendo siempre en consideración las condiciones del entorno cambiante, sus restricciones y exigencias.

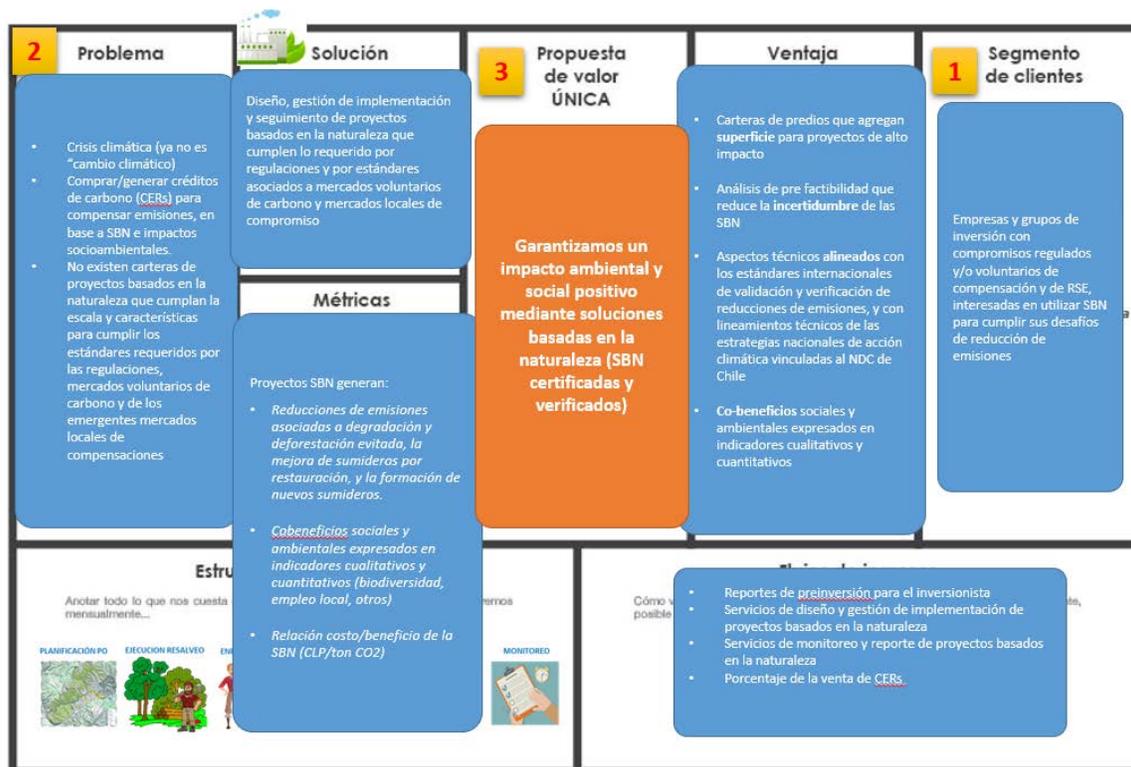


Figura 18 Modelo de Negocios. Documento trabajo. Análisis del desarrollador.

Definición de los cuadrantes más relevantes del modelo de negocios:

a) Segmento de clientes:

- Empresas y grupos de inversión con compromisos regulados y/o voluntarios de compensación y de RSE, interesadas en utilizar SBN para cumplir sus desafíos de reducción de emisiones.

b) Problemática:

- Crisis climática
- Comprar/generar créditos de carbono (CERs) para compensar emisiones, en base a SBN e impactos socioambientales.

- No existen carteras de proyectos basados en la naturaleza que cumplan la escala y características para cumplir los estándares requeridos por las regulaciones, mercados voluntarios de carbono y de los emergentes mercados locales de compensaciones
- c) Propuesta de Valor única:
- Garantizamos un impacto ambiental y social positivo mediante Soluciones basadas en la Naturaleza (SBN), certificadas y verificadas.
- d) Ventajas:
- Carteras de predios que agregan superficie para proyectos de alto impacto
 - Análisis de pre factibilidad que reduce la incertidumbre de las SBN
 - Aspectos técnicos alineados con los estándares internacionales de validación y verificación de reducciones de emisiones, y con lineamientos técnicos de las estrategias nacionales de acción climática vinculadas al NDC de Chile
 - Co-beneficios sociales y ambientales expresados en indicadores cualitativos y cuantitativos
- e) Solución:
- Diseño, gestión de implementación y seguimiento de proyectos basados en la naturaleza que cumplen lo requerido por regulaciones y por estándares asociados a mercados voluntarios de carbono y mercados locales de compromiso
- f) Métricas:
- Proyectos SBN generan:
 - Reducciones de emisiones asociadas a degradación y deforestación evitada, la mejora de sumideros por restauración, y la formación de nuevos sumideros.
 - Cobeneficios sociales y ambientales expresados en indicadores cualitativos y cuantitativos (biodiversidad, empleo local, otros)
 - Relación costo/beneficio de la SBN (CLP/ton CO₂)
- g) Flujos de Ingresos:
- Reportes de preinversión para el inversionista
 - Servicios de diseño y gestión de implementación de proyectos basados en la naturaleza
 - Servicios de monitoreo y reporte de proyectos basados en la naturaleza
 - Porcentaje de la venta de CERs

4.4.4.4 Cuadrante 4: Estrategia

Contexto: Palabras de Mari Elka Pangestu - Directora Gerente de Políticas de Desarrollo y Alianzas del Banco Mundial

“En la última década, el número de jurisdicciones nacionales y subnacionales con sistemas explícitos de fijación de precio al carbono prácticamente se ha triplicado. En conjunto, dichos sistemas fijan el valor de alrededor de la cuarta parte de las emisiones mundiales de carbono. Sin embargo, los niveles actuales están lejos de alcanzar los objetivos climáticos nacionales e internacionales. La fijación del precio del carbono suele enfrentar desafíos políticos, y se estima que el precio explícito actual del carbono en la economía mundial es de solo USD 2 por cada tonelada de dióxido de carbono (CO2). En 2017, la Comisión Stern/Stiglitz sobre los Precios del Carbono (i) concluyó que para alcanzar las metas del Acuerdo de París de manera eficaz en función de los costos los precios del carbono deberían subir a entre USD 50 y USD 100 por tonelada de CO2 a más tardar en 2030.

Nos encontramos en un momento único en el que ponerle precio al carbono puede contribuir a una recuperación resiliente, inclusiva y sostenible después de la pandemia y ayudar a los países a seguir un camino de crecimiento con bajas emisiones de carbono. Gracias a la combinación de conocimientos macroeconómicos, sectoriales y técnicos que ofrece, y a su poder de convocatoria, el Banco Mundial se encuentra en una posición única para respaldar el desarrollo y la implementación de la fijación del precio del carbono. La Alianza de Preparación para los Mercados de Carbono (i) ayudó a 23 países a introducir la fijación del precio del carbono; su sucesora, la Alianza para la Implementación de los Mercados de Carbono (i), se está preparando para brindar apoyo a más de 30 países. El Mecanismo para la Reforma de los Subsidios a la Energía respalda los programas de los países para reducir los precios negativos del carbono mediante la reforma de subsidios a los combustibles.

La Alianza de Líderes sobre la Fijación del Precio del Carbono (CPLC) brinda una poderosa plataforma para convocar al sector privado, los Gobiernos y la sociedad civil en torno a la fijación del precio del carbono con el fin de aprovechar la colaboración entre los sectores público y privado para promover la acción climática y lograr el desarrollo sostenible. Durante cinco años, la plataforma de la CPLC ha brindado a una amplia gama de países, al sector privado y a las partes interesadas la oportunidad de compartir sus mejores prácticas, difundir investigaciones esenciales, ampliar su liderazgo e inspirar a otros a seguir el ejemplo.

En los últimos 12 meses, la CPLC ha involucrado a las partes interesadas a través de diálogos de alto nivel y talleres regionales en Asia, Oriente Medio, África y América con el fin de analizar de qué manera la fijación del precio del carbono puede contribuir a las estrategias de recuperación sostenible, al aumento de las contribuciones determinadas a nivel nacional y a lograr cero emisiones netas. La coalición cuenta con un número creciente de nuevos asociados y continúa movilizandando la participación, centrándose en los países en desarrollo. Me complace señalar que recientemente convocó a un grupo de trabajo especializado en emisiones netas de carbono (i) para ayudar a entender mejor de qué manera ponerle precio al carbono puede contribuir a la ambiciosa meta de lograr cero emisiones para mediados de siglo. Espero ansiosamente que la publicación del informe de la coalición antes de la 26.ª Conferencia de las Partes genere el impulso necesario para alcanzar las metas del Acuerdo de París.

El proceso de descarbonización está en marcha. La recuperación verde es una solución doblemente beneficiosa que puede generar inversiones sumamente necesarias para facilitar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono y un futuro sin emisiones netas, pero para lograr una

recuperación inclusiva y resiliente es preciso adoptar muchas más medidas a mayor escala. En 2020-21, la CPLC cumplió su quinto año de funcionamiento. En el *informe de liderazgo de este año* se analizan los avances logrados, las nuevas tendencias, los acontecimientos y los desafíos que tuvieron lugar en el escenario mundial de la fijación del precio del carbono. Asimismo, se presentan medidas de liderazgo de sus asociados, se ponen de relieve los mecanismos de fijación del precio del carbono de los sectores público y privado que impulsan el crecimiento sostenible y generan resiliencia, y se comparten conocimientos de los líderes de opinión”

Para disponer de una secuenciación de objetivos estratégicos por perspectiva, debemos tener claro – previamente – el segmento de cliente al cual apunta la organización y su respectiva propuesta de valor, aspectos presentes en la línea de negocios de créditos de carbono, lo que permite hacer una gráfica representativa de la estrategia empresarial.

Los aspectos anteriores deben estar en sintonía al contexto en que se desarrolla el negocio, por ello hemos citado el contexto esperado por el Banco Mundial como referente. Aspectos que deben considerarse en la movilidad del diseño estratégico en análisis.

Objetivos Estratégicos (OE) por Perspectiva: responden a la interpretación que el equipo consultor hizo frente a las necesidades expuestas por el Emprendedor - Empresario.

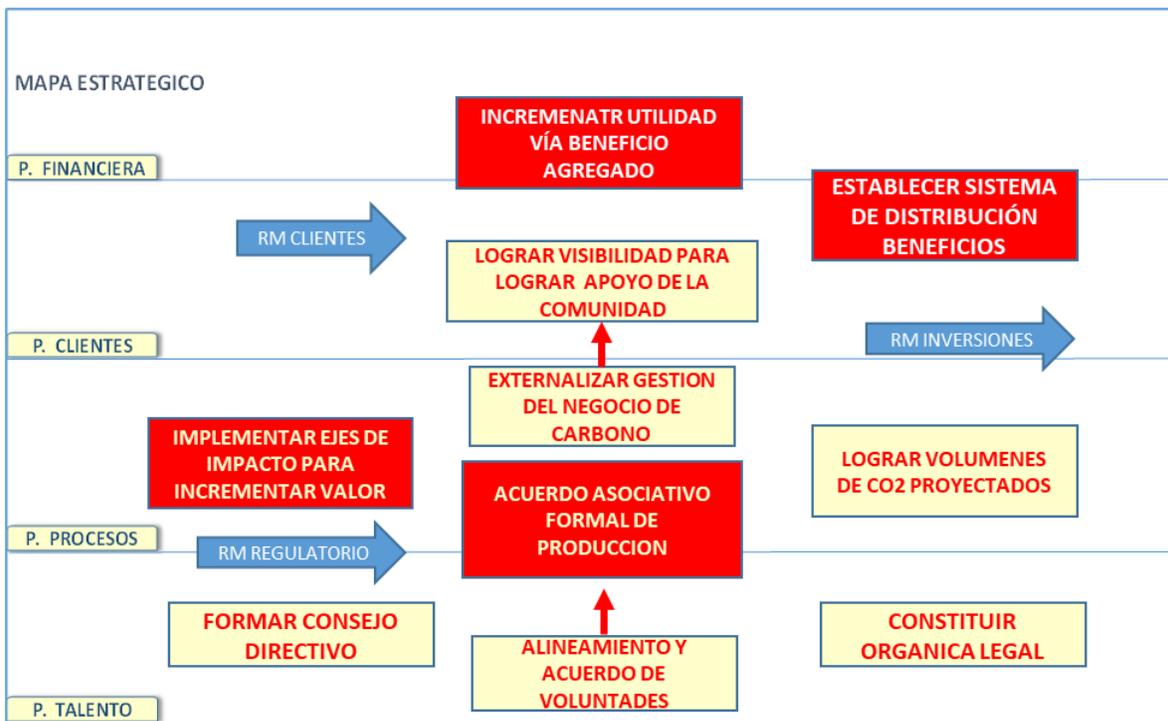


Figura 19 Cuadrante Estrategia. Proyecto de Carbono. Análisis del desarrollador.

Perspectiva de Talento

El OE de Alineamiento plantea la necesidad de definir la Misión, Valores y propósitos fundamentales de este Negocio y que esta filosofía corporativa permee a sus integrantes; este elemento será clave para una Asociación Productiva, que debe ser institucionalizada y formal.

El OE de Formar Consejo Directivo es clave en la necesidad de establecer estrategia de alcance múltiple, que incorpore tendencias de la industria y aspectos de resiliencia, contexto cultural y sentido de urgencia global. Por último, el OE de Constituir una Orgánica Legal, dará a los clientes y usuarios un piso de funcionalidad y resguardos que serán claves al momento de invertir o adquirir Bonos.

Perspectiva de Procesos

El OE de lograr un Acuerdo Asociativo, no solo debe incluir a restauradores o propietarios de biomasa, sino también a comunidades e inversionistas y compradores a objeto de lograr el carácter de la propuesta de valor definida.

El OE de Lograr Acuerdos para Reducir CO₂ proyectados contempla necesariamente un sentido de resguardo de la naturaleza y compromisos reales de reducción de CO₂, que, complementado con el OE de Implementar Ejes de Impacto Social para Incrementar Valor, constituirán una variable de diversificación que valorarán los diversos grupos de interés.

Externalizar Gestión del Negocio de Bonos de Carbón: este objetivo se plantea en la génesis de este negocio, es decir, permitir a los propietarios de bosque esclerófilo, poder tener una participación activa como parte del modelo restaurativo, más que como un simple proveedor, favoreciendo la trascendencia de este modelo.

Perspectiva de Clientes

La Focalización Comercial, establece la prioridad de definir con mayor precisión el Road Map de Clientes, que generará el rutero de clientes que la organización priorizará en sus vínculos comerciales con el objeto de establecer un nexo virtuoso de satisfacciones v/s necesidades. Este objetivo permitirá consolidar una cartera de clientes que constituirá un atributo clave para potenciales inversionistas que determinarán el valor del negocio y por lo tanto el interés de inversión para un “exit⁸” atractivo. El objetivo de Lograr Visibilidad (aportes genuinos) para comprometer el Apoyo de la Comunidad será atributo clave para el desempeño, ya que constituye el impacto social comprometido en la propuesta de valor.

Perspectiva Financiera

Dado que la construcción de la IV ha sido a Nivel Tendencia, no fue posible identificar OE precisos en el ámbito de la perspectiva financiera, sin embargo, se visualiza consenso en al menos alcanzar una sostenibilidad a través de Incrementar la Utilidad del negocio Vía Beneficio Agregado.

⁸ Momento en el cual se materializa la salida del negocio - por parte de un inversionista - debido a la venta de sus acciones.

4.5 Evaluación de oferta y demanda

Cada línea de negocios se describe en función de las tendencias observadas para su demanda, tanto por interés de clientes, como por las señales de fomento o restricción del estado. De este modo se entrega una visión general del contexto al que un desarrollo de estas líneas se vería enfrentado en su desarrollo.

Del mismo modo, se entrega la información respecto a la capacidad de oferta del APL para cada caso.

4.5.1 Biomasa de quillay para la industria de la saponina

4.5.1.1 Antecedentes de la demanda

Actualmente, la saponina proveniente de la biomasa de quillay tiene múltiples usos, incluyendo productos farmacéuticos, de nutrición animal, procesos mineros, espumantes, control de plagas en el sector agrícola, adyuvante de vacunas, etc. Existen varias empresas que utilizan saponinas de quillay para la elaboración de dichos productos, dentro de las que destacan Desert King Chile, ChileBotanics, BASF, entre otras. En general, dichas empresas compran biomasa de quillay, la procesan y elaboran productos específicos en base a saponina, que luego son exportados. De esta manera, tanto Desert King como ChileBotanics exportan más del 80% de los productos elaborados, de acuerdo a lo expresado en las entrevistas sostenidas con ambas empresas.

La demanda de Productos Forestales No Madereros de Quillay ha ido en aumento desde el 2012, como se observa en la Figura 20. Se destaca sobre todo el aumento en las exportaciones de extracto de quillay el año 2020, producto de su utilización para la elaboración de vacunas contra el Covid-19 por la farmacéutica estadounidense-sueca Novavax, quienes han desarrollado en base a saponinas específicas un adyuvante llamado Matrix-MTM, con el que se puede reducir la dosis de antígeno requerida para lograr la respuesta inmune deseada. Acorde a la empresa Desert King Chile, por esta razón el 2020 la empresa tuvo que aumentar su producción en un 2000% y esperan triplicar la producción para el año 2021⁹.

⁹ INFOR (2021). Productos Forestales No Madereros.

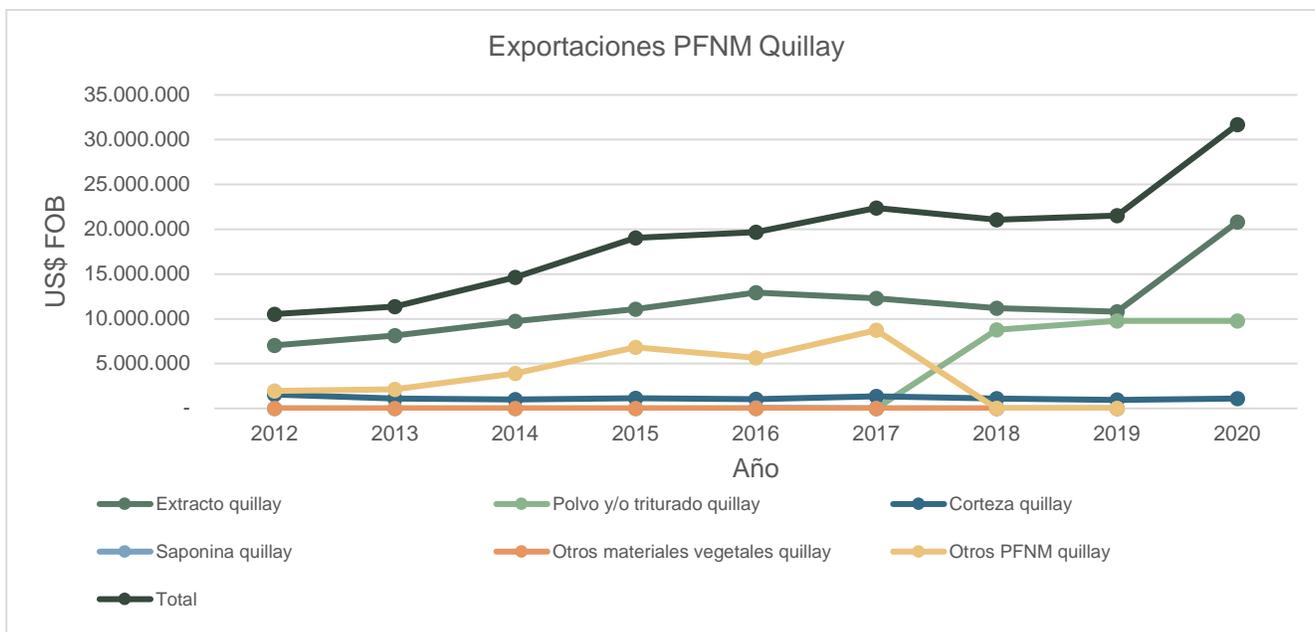


Figura 20. Exportaciones PFMN Quillay¹⁰. Fuente: INFOR (2020)¹¹ e INFOR (2021)⁹.

Al año 2019 la madera pulverizada de quillay se destaca como el producto maderero producido desde especies nativas más exportado en la actualidad¹², correspondiendo al 80,2% de dichas exportaciones, como se observa en la Figura 21.

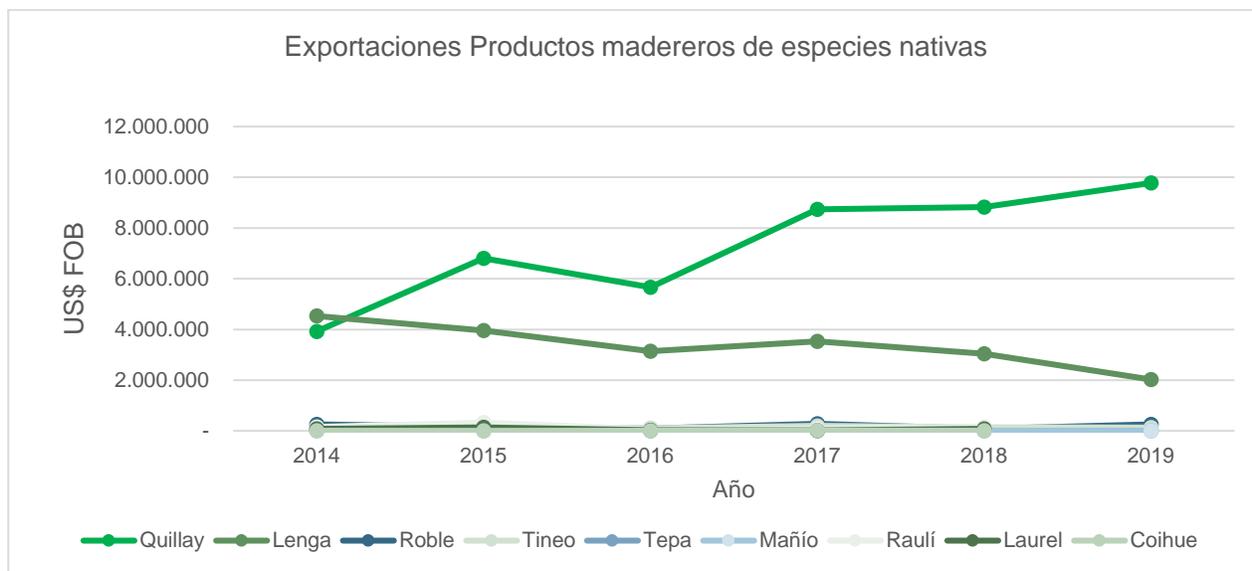


Figura 21. Exportaciones de productos madereros de especies nativas. Fuente: INFOR (2021)¹².

¹⁰ *En el año 2018 se realizó una revisión a las categorías de PFMN para precisar los productos considerados en "otros productos no madereros", debido a esto, por primera vez aparece en el ranking "polvo y/o triturado de quillay", antes incluido en el ítem "otros productos de quillay".

¹¹ INFOR (2020). Productos Forestales No Madereros, Marzo 2020.

¹² INFOR (2021). Anuario Forestal 2020.

Adicionalmente, se han identificado en base a las entrevistas sostenidas con representantes de las empresas Desert King y ChileBotanics, los siguientes antecedentes del mercado de la biomasa de quillay relevantes para futuros desarrollos en torno a esta línea de negocios:

- i. Desarrollo de mejoramiento genético de la especie: actualmente varias empresas están trabajando en el mejoramiento genético de plantas de quillay, para mejorar su resistencia a la sequía, aumentar la concentración de saponina en la biomasa, promover la floración, etc.
- ii. Abastecimiento no constante: las empresas del rubro actualmente cuentan con un abastecimiento 100% externo, que se negocia año a año con propietarios de bosque e intermediarios, lo que dificulta el aseguramiento de la provisión de materia prima a largo plazo.
- iii. Impacto de la sequía: la megasequía en la zona central del país ha irregularizado significativamente la disponibilidad y el tipo de manejo a ser realizado en los bosques para obtener la biomasa de quillay, surgiendo la necesidad de aplicar podas sanitarias en individuos afectados y tener mayores cuidados en el manejo ante una capacidad reducida de rebrote post-intervención.

4.5.1.2 Análisis de oferta predial disponible

A continuación, se presenta la oferta predial de biomasa de quillay para los predios del APL Forestal de la V Región.

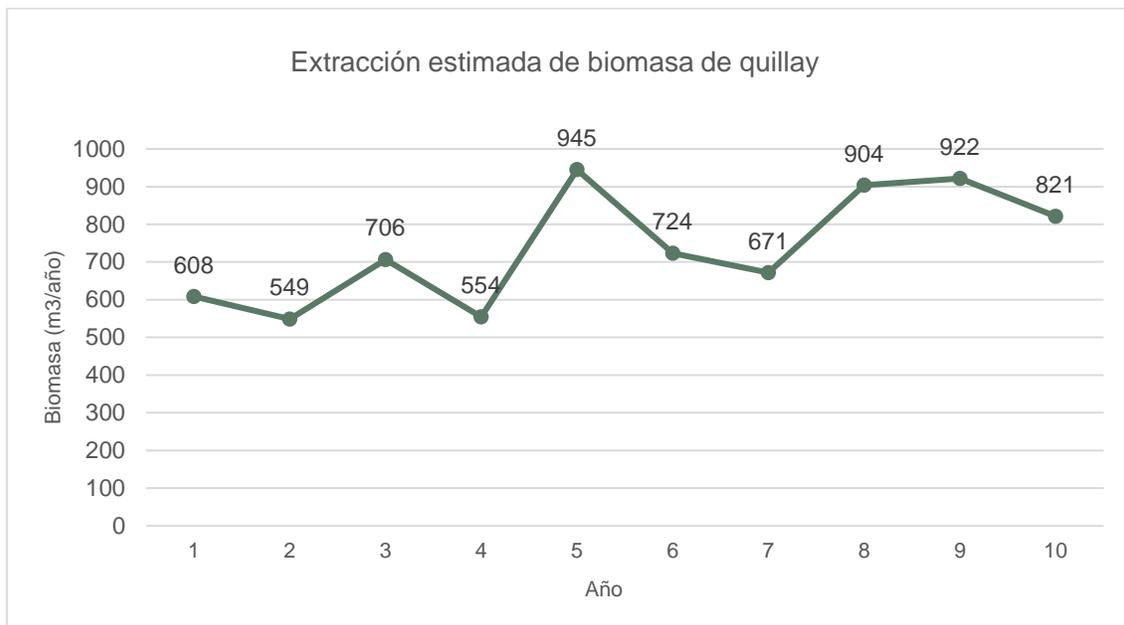


Figura 22. Extracción total estimada de biomasa de quillay.

Tabla 2. Extracción estimada por predio de biomasa de quillay (m3/año). *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación; **Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	15	0	56	16	53	100	24	4	69	246**	581
2	36	0	18	12	71	32	24	4	78	246**	521
3	182	0	141	11	5	32	22	2	38	246**	679
4	61	41	15	11	4	46	21	2	82	246**	527
5	148	132	61	35	56	139	21	4	78	246**	918
6	16	118	174	19	5	29	24	4	63	246**	696
7	16	118	143	11	6	36	24	4	41	246**	644
8	17	117	167	52	5	179	22	3	69*	246**	877
9	146	137	184	15	30	36	21	4*	78*	246**	894
10	172	137	71	22	36	47	21	4*	38*	246**	793
Promedio	81	80	103	20	27	68	22	4	63	246**	713

4.5.2 Hoja de Boldo

4.5.2.1 Antecedentes de la demanda

La hoja de boldo, a diferencia de los productos derivados de la biomasa de quillay, se comercializa tanto en el mercado interno como exterior. En el mercado interno, se comercializa en supermercados, farmacias, yerbaterías y ferias, tanto en formato de hojas para infusiones o té, como también en formato de extractos y aceites esenciales para el tratamiento de afecciones a la salud¹³. Este mercado, por sus características, carece de todo tipo de registro en cuanto a volúmenes y precios, sin embargo, su magnitud es muy pequeña, comparado con el negocio principal, orientado a las exportaciones.

La hoja de boldo se exporta principalmente a Argentina, Paraguay y Brasil para la elaboración de infusiones. También se exportan en menor medida a Europa (España, Francia y Alemania principalmente), en donde son usadas para la producción de extractos y aceites esenciales, de mayor valor agregado¹⁴. Se observa en la Figura 23 una demanda exterior creciente en los últimos años, con una baja importante el año 2017 producida por los incendios del año 2017 en la zona central del país¹³ y recuperándose los años 2018, 2019 y 2020¹⁵. Esto se suma a un creciente precio de exportación, con un valor actual de 2,2-2,3 US\$/kg, como se observa en la Figura 24.

¹³ Benedetti, S. y Barros, S. (Eds.), (2018). Boldo (*Peumus boldus* Mol.). Avances en la Investigación para el Desarrollo de Modelos Productivos Sustentables. Instituto Forestal, Chile. Pp 143.

¹⁴ Benedetti, S y Hormazábal, M. (2011). Guía: Silvicultura, manejo y procesos para la obtención de hojas de boldo. Documento Divulgativo.

¹⁵ INFOR (2021). Productos Forestales No Madereros.

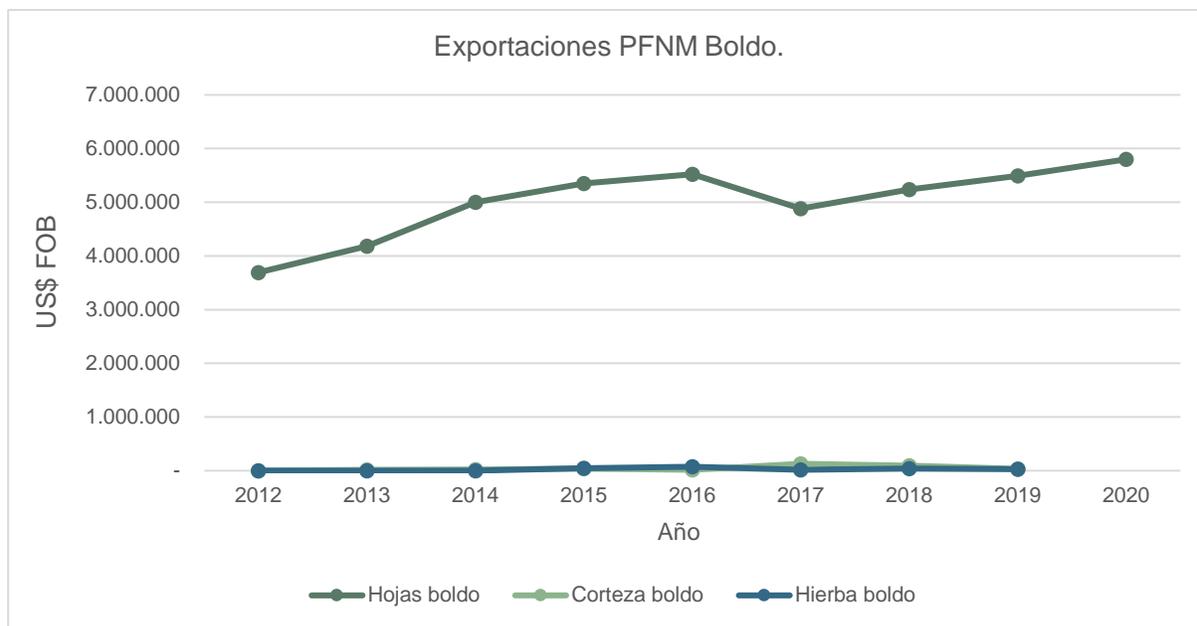


Figura 23. Exportaciones de PFMN de Boldo. Fuente: INFOR (2017)¹⁶, INFOR (2020)¹⁷ y INFOR (2021)¹⁵.

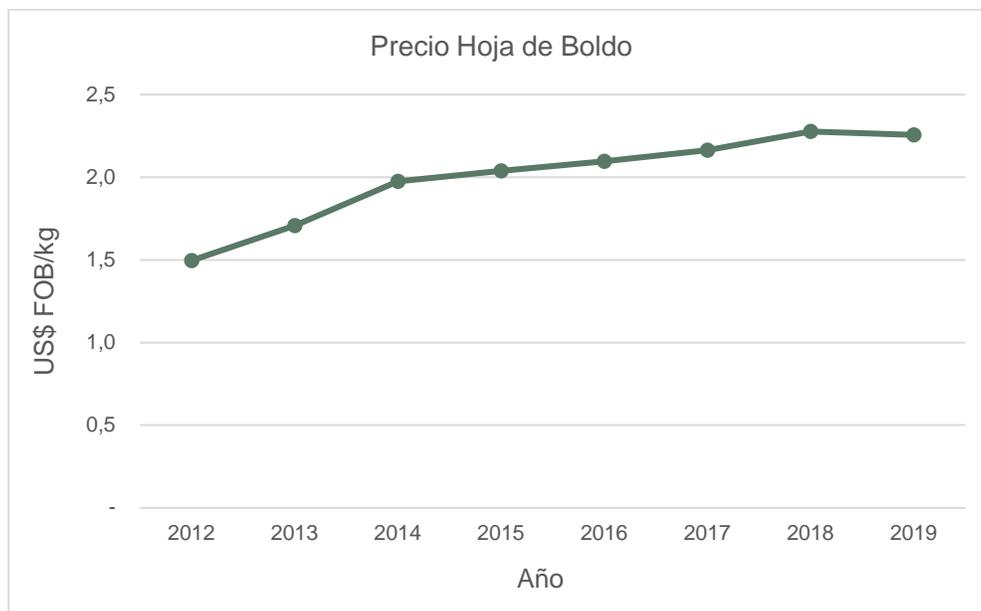


Figura 24. Precio de exportación de hoja de boldo. Fuente: INFOR (2017)¹⁸ y INFOR (2020)¹⁹

En la Figura 25 a continuación se presenta el flujo de comercialización de hoja de boldo existente en nuestro país. Se observa una diferencia de 1.425 \$/kg entre el precio de venta en una transacción de derecho a

¹⁶ INFOR (2017). Productos Forestales No Madereros.

¹⁷ INFOR (2020). Productos Forestales No Madereros.

¹⁸ INFOR (2017). Productos Forestales No Madereros.

¹⁹ INFOR (2020). Productos Forestales No Madereros.

puerta en comparación al precio de venta en el mercado externo, lo que evidencia la oportunidad para los propietarios de bosque de lograr una mayor captura de valor por medio de la gestión propia.

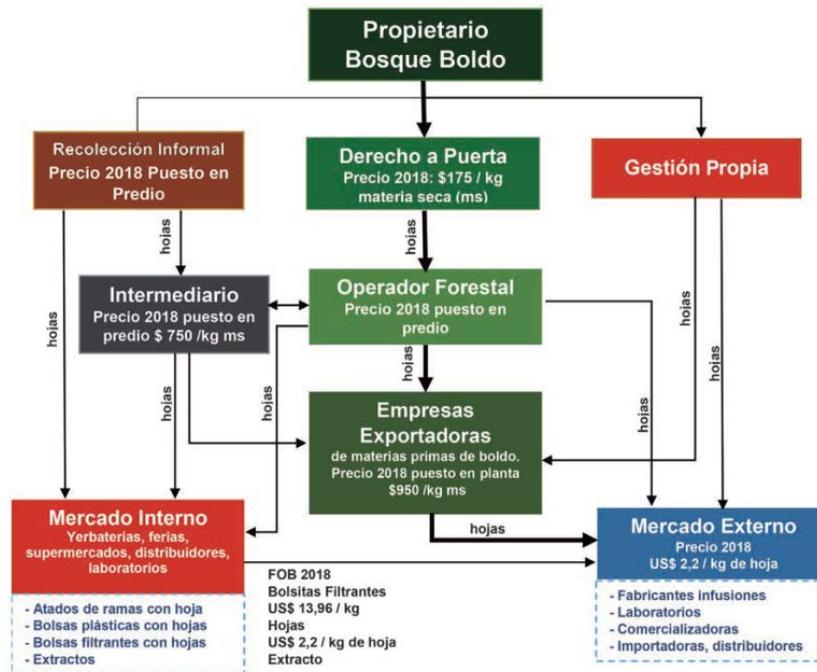


Figura 25. Flujo de comercialización de hoja de boldo en Chile. Fuente: Benedetti y Barros (2018)²⁰.

Acorde a Benedetti y Barros (2018)²⁰, existe una significativa pérdida de rentabilidad del propietario del bosque al no poseer las capacidades de gestión para explotar y comercializar los productos de su propio predio, lo que se expresa en una pérdida neta de entre 782.000 - 978.000 \$/ha para condiciones con y sin incentivos, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Escenarios de rentabilidad para explotación y comercialización de hoja de boldo. Fuente: Benedetti & Barros (2018)²⁰.

Escenario	VAN (5%) (\$/ha)	Horizonte (años)
Propietario con incentivo Ley 20.283	1.349.491	15
Propietario sin incentivo Ley 20.283	1.153.899	15
Operador con incentivo Ley 20.283	955.623	15
Operador sin incentivo Ley 20.283	789.908	15
Propietario derecho a puerta	371.648	15

Adicionalmente, es importante destacar que existe una alta informalidad e insustentabilidad del mercado, lo que ha provocado en los últimos 50 años una pérdida de productividad entre cada intervención (cada 5 años) de un 10% respecto a la intervención anterior. No sólo el manejo insustentable, sino también otros factores están provocando esta acelerada disminución de la oferta de materia prima, tales como cortas ilegales, incendios, cambio climático y la expansión agrícola ²⁰.

²⁰ Benedetti, S. y Barros, S. (Eds.), (2018). Boldo (*Peumus boldus* Mol.). Avances en la Investigación para el Desarrollo de Modelos Productivos Sustentables. Instituto Forestal, Chile. Pp 143.

4.5.2.2 Análisis de oferta predial disponible

A continuación, se presenta la oferta predial de hoja de boldo verde para los predios del APL Forestal de la V Región.

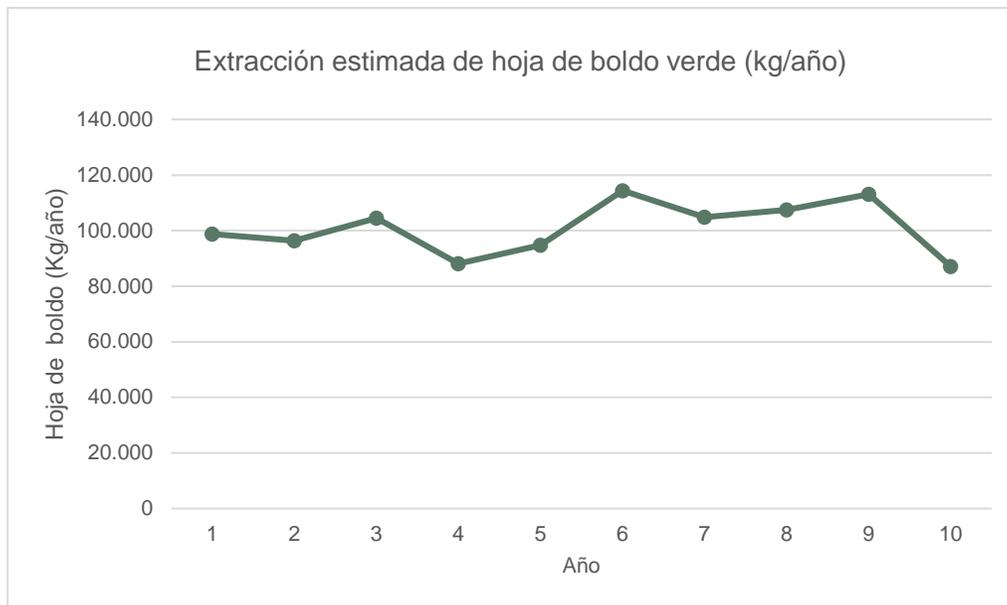


Figura 26. Extracción total estimada de hoja de boldo.

Tabla 4. Extracción estimada de biomasa foliar de boldo por predio. *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación; **Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	21.599	7.353	23.450	23.176	6.269	1.152	3.118	0	11.498	1.036**	98.650
2	20.481	6.326	19.067	24.099	7.769	1.244	3.186	0	12.980	1.036**	96.189
3	18.704	9.275	36.776	21.880	6.129	1.244	2.932	8	6.371	1.036**	104.355
4	16.719	9.275	15.801	22.334	4.781	1.750	2.695	8	13.646	1.036**	88.043
5	21.755	9.275	21.564	18.715	6.153	513	2.678	0	12.934	1.036**	94.623
6	22.682	8.296	38.475	22.862	6.129	1.096	3.118	0	10.579	1.036**	114.275
7	22.682	8.296	31.598	22.481	7.171	1.392	3.186	0	6.849	1.036**	104.690
8	24.375	8.268	36.907	15.579	6.129	661	2.932	13	11.498*	1.036**	107.398
9	18.090	9.655	40.686	19.655	6.844	1.371	2.695	0*	12.980*	1.036**	113.012
10	17.645	9.683	24.555	19.277	3.916	1.813	2.678	0*	6.371*	1.036**	86.975
Promedio	20.473	8.570	28.888	21.006	6.129	1.224	2.922	3	10.570	1.036**	100.821

4.5.3 Biomasa para uso energético

4.5.3.1 Antecedentes de la demanda

En línea con los antecedentes descritos en sección anteriores, aunque existe demanda de biomasa de uso energético en esta zona, el estado de desarrollo del mercado y la proyección varían dependiendo del tipo de biocombustible analizado:

Leña

Acorde a lo comentado em la consulta a propietarios y al Seremi de Energía de la región, no existe una demanda importante de leña en la zona, en gran medida producto de las restricciones ambientales en la Región Metropolitana y las condiciones climáticas más favorables que en el sur de país.

Pellet

De las alternativas para consumo residencial, esta corresponde a aquella con tendencias alcistas y con un claro apoyo del sector público, por su impacto positivo en las emisiones de MP2.5 que el uso de la leña de mala calidad ha generado en las regiones donde su uso es masificado. De igual manera, Ignis Terra, productor de soluciones en madera sólida, también produce pellets de maderas nativas y manifiesta disponibilidad para evaluar el uso de las especies del bosque mediterráneo. En consulta a la Seremi de Energía de la región, esta evaluación positiva de la masificación de esta alternativa energética es ratificada.

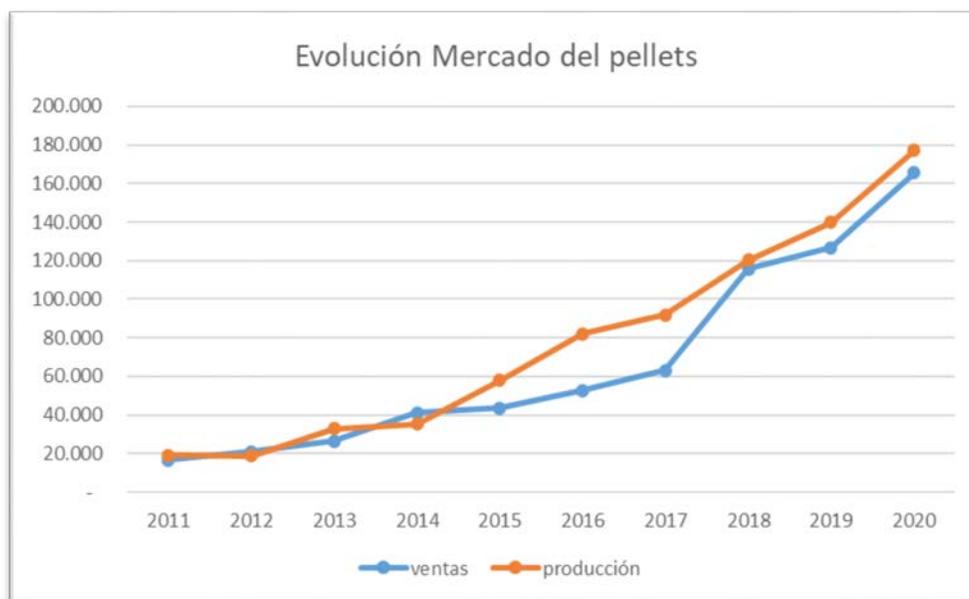


Figura 27 Evolución Mercado Pellets. Fuente: AChBiom²¹.

²¹ <https://www.achbiom.cl/web2/reporte-de-precios-2/>

Astillas

Según los resultados de la entrevista realizada a W-Energie y Sylvae Consultores²², existe una gran cantidad de proyectos con calderas a biomasa en la zona. No obstante, los precios pagados por la biomasa en general son bajos e incluso algunos propietarios agrícolas pagan a las empresas ofertantes de calor para lograr la disposición de sus residuos agrícolas de biomasa. En general, se puede considerar una alternativa atractiva cuando la biomasa residual extraída no logra ser comercializada y se pudieran generar volúmenes relevantes para proyectos industriales, lo cual se debe evaluar caso a caso. W-Energie manifiesta la disposición de evaluar proyectos conjuntos para este desarrollo.

Carbón vegetal

El carbón vegetal surge como uno de los productos más comunes provenientes del manejo del bosque esclerófilo, siendo usado principalmente para ser combustionado en estufas y parrilladas, pero también teniendo otros usos, como carbón activado para el tratamiento de aguas, filtros y en general para la industria química, como colorante y también es utilizado en la industria agrícola. Actualmente, el carbón vegetal se comercializa en el mercado interno, principalmente en almacenes, carnicerías y minimarkets, con muy bajas exportaciones a mercados internacionales²³. Este mercado interno abastece una demanda de carbón a nivel residencial estimada en aproximadamente 63.000 ton/año, con 13.178 ton/año destinadas a calefacción y 50.000 ton/año destinadas al consumo en parrillas ²⁴, concentrado principalmente en la Región Metropolitana, como se presenta en la Figura 28.

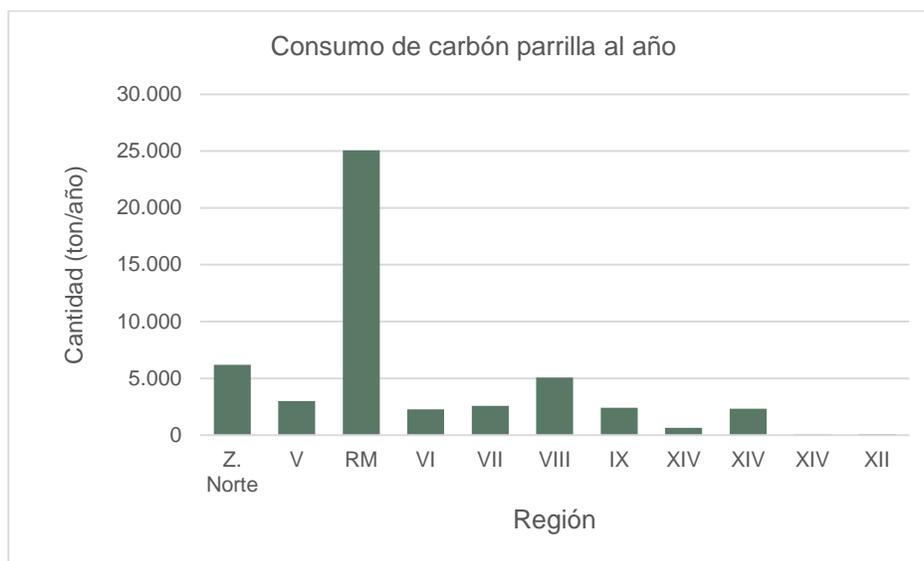


Figura 28. Consumo de carbón en parrilla al año por región. Fuente: MinEnergía (2015)

No obstante, existe en Chile una importante importación de carbón, que ha ido creciendo desde 200 ton el año 1995²³, hasta alcanzar importaciones constantes de alrededor de las 40.000 ton durante los últimos años, como se observa en la Figura 29.

²² Sylvae Consultores (2019) "Estudio de identificación de elaboradores de maderas para usos nobles provenientes del bosque mediterráneo" INFORME FINAL

²³ Soto Aguirre, D. A., & Gysling Caselli, A. J. (2008). Productos con oportunidades de desarrollo en Chile: carbón vegetal

²⁴ MinEnergía. (2015). Medición del consumo nacional de leña y otros combustibles sólidos derivados de la madera

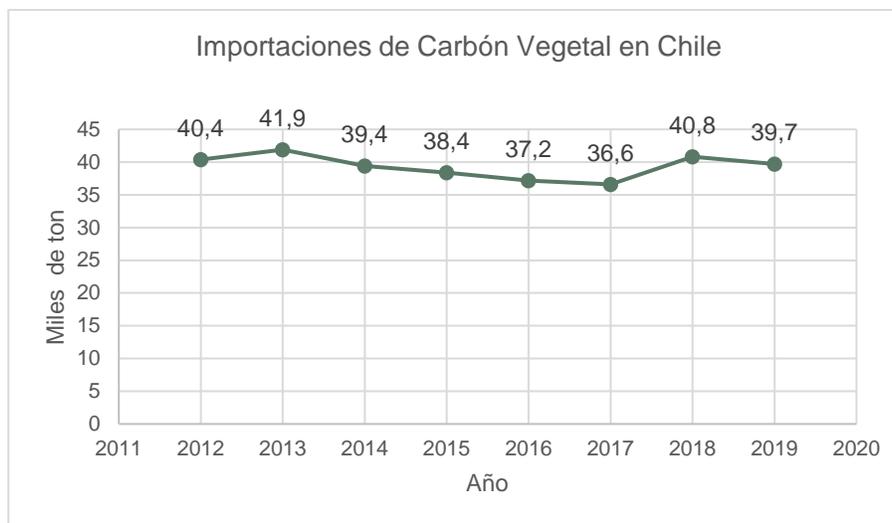


Figura 29. Importaciones de carbón vegetal en Chile para el periodo 2012-2019. Fuente: INFOR (2021)²⁵.

El carbón importado de quebracho blanco, originario principalmente de Argentina y en menor medida de Paraguay²⁶, es de alta calidad y compite fuertemente con el carbón local, tanto con el carbón de espino, de mayor calidad, como también con el carbón multiespecie, denominado carbón “blanco”.

Actualmente, considerando la consulta realizada al propietario Mauricio Hidalgo, el carbón se transa principalmente en sacos de 20 kg y en bolsas de 2,5 kg y sus precios varían de acuerdo a su tipo: el carbón de espino tiene un valor de aprox. 650-700 \$/kg, mientras que el carbón blanco se valora en 550 \$/kg.

Adicionalmente, se han identificado, en base a las entrevistas con representantes del rubro tales como la empresa MeatMe, los siguientes antecedentes del mercado del carbón relevantes para futuros desarrollos en torno a esta línea de negocios:

- La producción del carbón a nivel nacional es altamente informal e ilegal, sin existir trazabilidad del origen de la biomasa utilizada para su producción, que muchas veces proviene de leña robada o de bosques que no están siendo manejados sustentablemente, lo que dificulta la competencia para productores formales
- Actualmente se están desarrollando canales de venta más sofisticados, tales como plataformas online (por ejemplo el mercado online Lomi o la propia plataforma de venta online de MeatMe) o también Centros Integrales de Biomasa, que pueden facilitar y formalizar la comercialización del producto
- Existen un importante potencial de mejorar los rendimientos de producción por medio de mejores prácticas y la utilización de hornos más sofisticados, siendo el rendimiento en hornos de acero significativamente mayor a los tradicionales hornos de barro (Soto & Gysling, 2008)²⁶
- Acorde a la consulta realizada a MeatMe, el atributo más importante para el cliente comprador de carbón es su calidad, que se expresa en la duración del carbón en estado encendido y la cantidad de chispas que libera. De esta manera, aunque puede haber otros atributos interesantes para el consumidor, tales como la sustentabilidad del proceso de producción, es de gran relevancia poder

²⁵ INFOR (2021). Anuario Forestal 2020

²⁶ Soto Aguirre, D. A., & Gysling Caselli, A. J. (2008). Productos con oportunidades de desarrollo en Chile: carbón vegetal

demostrar la calidad del producto para lograr ventas significativas, por ejemplo por medio de certificaciones, estudios comparativos de calidad, entre otros.

4.5.3.2 Análisis de oferta predial disponible

A continuación, se presenta la oferta predial de biomasa energética para los predios del APL Forestal de la V Región. Esta oferta predial no incluye la biomasa extraída de la clase diamétrica de 2,5 cm, debido a que dicha clase queda como residuo en el bosque.

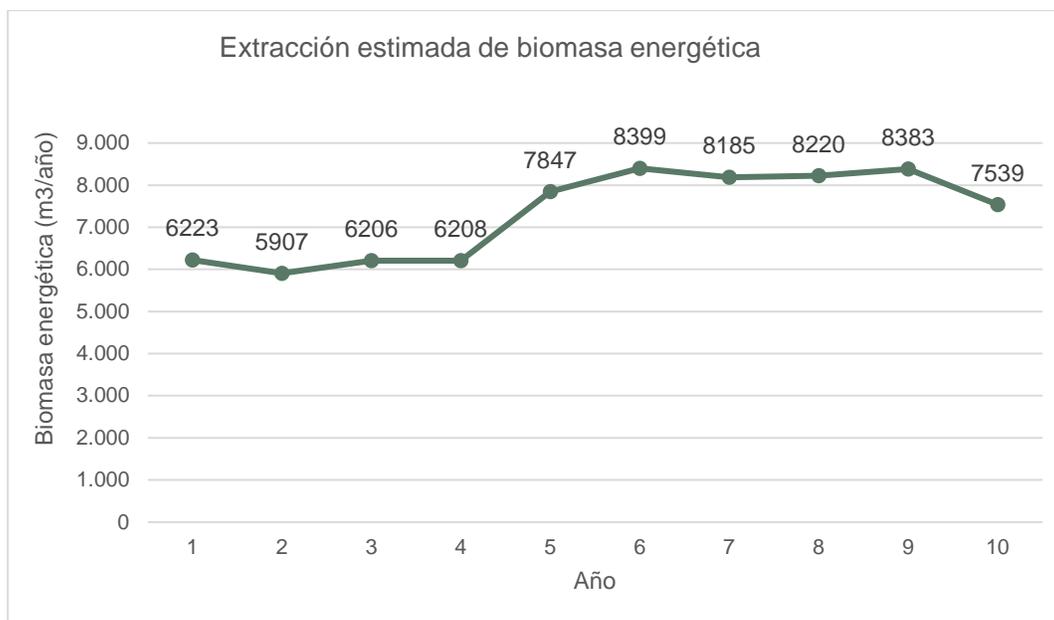


Figura 30. Extracción total estimada de biomasa energética.

Tabla 5. Extracción estimada por predio de biomasa energética²⁷.

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	1465	630	396	938	171	196	89	116	272	1950**	6.223
2	1374	542	204	982	213	128	91	116	307	1950**	5.907
3	1150	795	855	891	152	128	84	49	152	1950**	6.206
4	1100	1332	169	910	119	180	77	49	323	1950**	6.208
5	1383	2517	406	725	169	191	77	124	306	1950**	7.847
6	1539	2252	1009	920	152	113	89	124	251	1950**	8.399
7	1539	2252	828	916	178	143	91	124	163	1950**	8.185
8	1653	2244	968	570	152	245	84	81	272*	1950**	8.220
9	1134	2621	1067	793	178	141	77	116*	307*	1950**	8.383
10	1085	2628	470	767	107	187	77	116*	152*	1950**	7.539
Promedio	1.342	1.781	637	841	159	165	84	101	251	1.950**	7.312

²⁷ *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación;

**Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

4.5.4 Carbono forestal

Antecedentes de la demanda

Para dar un contexto a la demanda existente de créditos de carbono, es importante destacar las ambiciosas metas climáticas que la mayoría de los países del mundo han acordado en sus NDC, incluyendo a Chile, país que se comprometió a las siguientes metas climáticas en el sector forestal:

- Manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos, representando capturas de GEI en alrededor de 0,9 a 1,2 MtCO₂eq²⁸ anuales, al año 2030. La meta para esta NDC indica que los planes de manejo a implementar considerarán criterios de sustentabilidad.
- Forestar 200.000 hectáreas, de las cuales al menos 100.000 hectáreas corresponden a cubierta forestal permanente, con al menos 70.000 hectáreas con especies nativas, que representarán capturas de entre 3,0 a 3,4 MtCO₂eq anuales al 2030.
- Reducir las emisiones del sector forestal por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25% al 2030, considerando las emisiones promedio entre el periodo 2001-2013, por medio de la implementación de la ENCCRV.
- Al año 2021 se contará con Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes, que considerará la incorporación, a procesos de restauración, de 1.000.000 hectáreas de paisajes al 2030.

Estas metas climáticas no son posibles de lograr sin incluir a propietarios privados en ellas, por lo que en Chile se están llevando a cabo acciones activas para fomentar el desarrollo de los mercados de carbono y de esta manera incentivar acciones de reducción y remoción de emisiones en el territorio nacional. Dentro de dichas acciones se destaca el lanzamiento del Reglamento de Compensaciones del Impuesto Verde por parte del Departamento de Economía Ambiental y la Oficina de Cambio Climático del MMA, que define el mecanismo de operación del nuevo sistema de compensación de emisiones que será implementado en su totalidad en Chile a partir del año 2024. De esta manera, se establecerá un mercado interno regulado de carbono, que aumentará la demanda por la compra de créditos en el territorio nacional. Además, se destaca la creación de una Mesa Técnica de Anidación por parte de CONAF con distintas organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil, con el objetivo de diseñar participativamente un sistema de anidación de proyectos de carbono al programa subnacional de reducción de emisiones hasta febrero de 2022, para de esta manera facilitar la implementación de proyectos privados de carbono forestal en el país.

Respecto al mercado voluntario de carbono, se observa en la Figura 31 que ha ido en aumento en los últimos años, experimentando un crecimiento histórico durante el año 2021.

²⁸ Millones de toneladas de CO₂ equivalentes



Figura 31. Tamaño de mercado por volúmenes transados de créditos de carbono voluntario de 2005 a agosto de 2021. Fuente: Ecosystem Marketplace (2021)²⁹

Para proyectos asociados a la categoría de “Silvicultura y Uso de Suelo”, se ha observado en los últimos años una importante tendencia al alza en los precios, pasando por US\$ 3,4 en 2018, US\$4,33 en 2019 hasta un peak de US\$ 5,59/tCO₂e, para luego bajar a US\$4,72 producto de un crecimiento en el volumen ofrecido ²⁹. Es importante destacar que estos precios deben ser interpretados como indicadores de las tendencias de mercado y que no son necesariamente reflejan los precios a los que podría apuntar un proyecto como el del APL. Los precios de los créditos de carbono voluntarios varían considerablemente según el tipo de proyecto, su antigüedad, el tamaño de la transacción y el estándar (por ejemplo, Verra, Gold Standard, CAR o ACR) al que está acreditado. Los precios pueden variar desde menos de US\$ 1/tCO₂e para proyectos más antiguos con menos cobeneficios verificables, a más de US\$ 20/tCO₂e para proyectos con características únicas y cobeneficios, como la biodiversidad y apoyo a los pueblos indígenas³⁰. Esto se respalda con el análisis realizado sobre los precios por tCO₂e ofrecidos en el Gold Standard Marketplace³¹ en mayo de 2021, presentando un promedio de US\$ 18,2/tCO₂e para todas las categorías y un precio promedio de US\$ 27,3/tCO₂e para la categoría de “Uso de la tierra y soluciones basadas en la naturaleza”, como se presenta en la Tabla 6.

²⁹ Ecosystem Marketplace (2021). ECOSYSTEM MARKETPLACE INSIGHTS REPORT, Markets in Motion: State of the Voluntary Carbon Markets 2021, Installment 1

³⁰ Trove Research (2021). Future Demand, Supply and Prices for Voluntary Carbon Credits – Keeping the Balance

³¹ <https://marketplace.goldstandard.org/collections/projects>

Tabla 6. Precios promedio para distintos tipos de proyectos de Gold Standard: Fuente: Gold Standard Marketplace.

Tipo	Cantidad de proyectos	Precio promedio (USD/ton)
Eficiencia energética basada en la comunidad	18	17,8
Proyecto Fairtrade	3	21,0
Uso de la tierra + Soluciones basadas en la naturaleza	3	27,3
Energías Renovables	9	11,7
Manejo de residuos	1	47,0
Total	34	18,2

Análisis de oferta predial disponible

A continuación, se presenta la oferta predial estimada de reducciones de emisiones a ser emitidos en caso de implementarse un proyecto de carbono en los predios del APL.

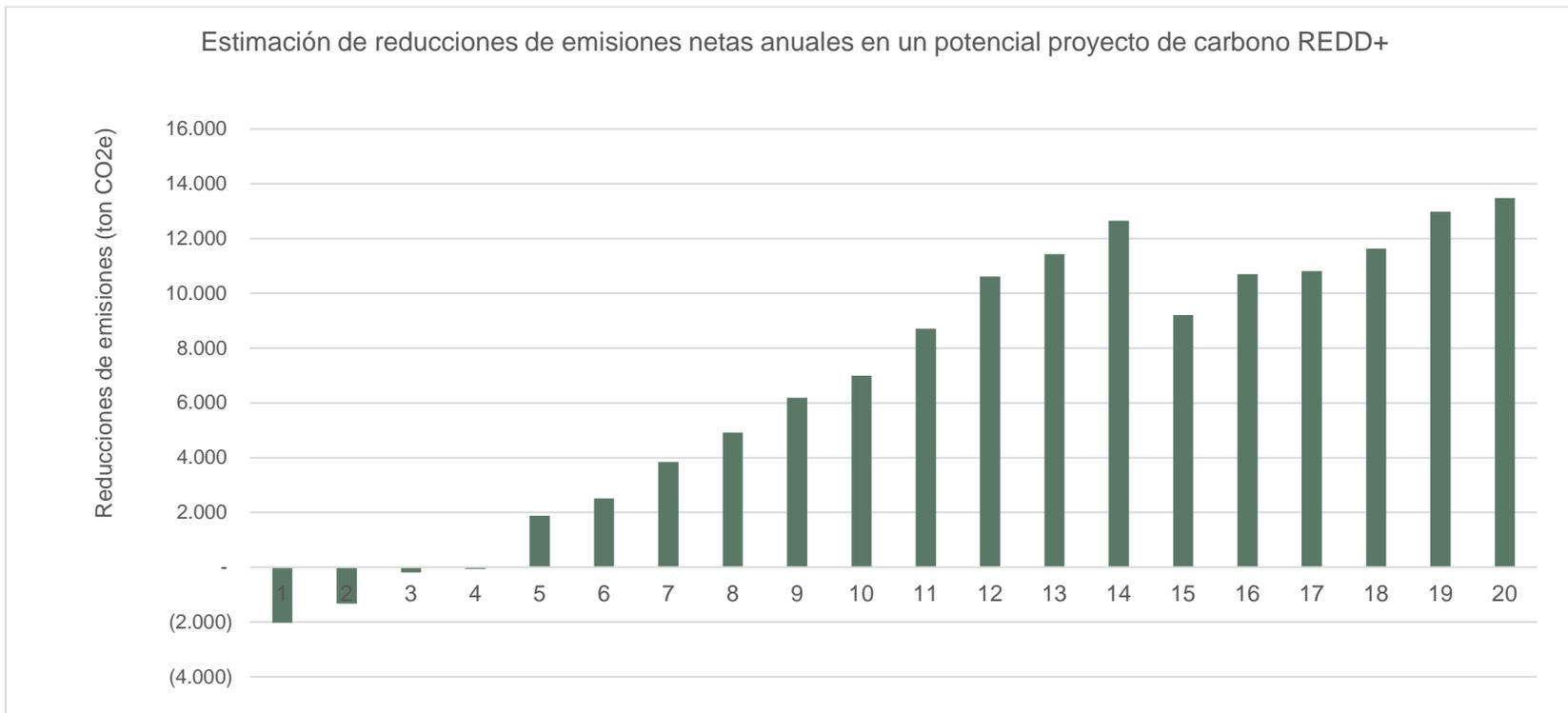


Figura 32. Estimación de reducciones de emisiones netas anuales en un potencial proyecto de carbono REDD+

Tabla 7. Estimación de reducciones de emisiones netas anuales en un potencial proyecto de carbono REDD+

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reducción es de emisiones (ton CO2e/año)	-2.024	-1.331	-186	-65	1.880	2.512	3.845	4.915	6.181	6.997	8.712	10.615	11.429	12.654	9.210	10.697	10.814	11.631	12.986	13.483

4.6 Evaluación de posibilidades de gestión de costos y escalamiento productivo

Al inicio de esta consultoría, se identificó como una de las estrategias clave para mejorar la rentabilidad de las potenciales líneas de negocio, la reducción de costos operacionales por economía de escalas y gestión asociativa.

En este marco, durante los talleres con los propietarios y stakeholders se realizó una exploración de posibles vías para viabilizar esta estrategia, resultados que se resumen a continuación:

Alternativa	Descripción
Oferta conjunta para operadores	Esta alternativa implica la coordinación entre los propietarios miembros del APL, quienes usan a un mismo operador para las acciones de manejo de sus planes de ordenación, existiendo una planificación conjunta que asegure que este operador tenga trabajo permanente por varios años, dándole certeza, estabilidad laboral y generándole optimización de procesos, baja de costos logísticos y por lo tanto mejores precios por los servicios.
Mejora rendimiento operadores	Esta opción se puede complementar con la anterior, e implica la capacitación y transferencia técnica de los operadores que ejecutan las acciones de manejo de los planes de ordenación, buscando aumentar los rendimientos de operación y mejorar los resultados. Todo esto genera reducción de costos, y disminución de riesgos de rechazos de bonificaciones, multas, replantes, y otras acciones reparativas asociadas a malas prácticas que aumentan los costos de operación.
Innovación en la operación	La alternativa de innovación, dice relación con explorar la optimización y mejora de rendimientos de operación, por medio de la inclusión de nuevas técnicas y/o tecnologías en el proceso productivo. Esto incluye técnicas, equipamientos, materialidades y tecnologías de optimización y planificación de faenas.
Externalizar operaciones con economía de escala	Esta alternativa también implica un acuerdo entre los propietarios miembros del APL, quienes externalizan la operación con una empresa externa que se hace cargo de todo el proceso de operación y comercialización de la oferta integrada de todos los predios, generándose economías de escala, volúmenes atractivos y por lo tanto mejores valores en los acuerdos entre las partes.

4.7 Pre-acuerdos de negocios

Se presenta a continuación una sistematización de las gestiones realizadas para explorar alternativas de negocio asociadas a la oferta de biomasa generada por las intervenciones de los planes de ordenación de los miembros del APL.

Actor de mercado	Gestión desarrollada	Conclusiones principales
Bosques del Norte (BDN) https://www.bdn.cl/	Se tuvo 2 reuniones bilaterales con Bosques del Norte, para coordinar la presentación de sus servicios (Taller Ing. Valor Quillay) y posterior entrega de propuesta de externalización en talleres abiertos con los socios (Taller gobernanza y externalización).	Como se señala más adelante, incluir un operador que congregue las funciones de implementar los POFs y agregar el componente de comercialización es una estrategia común para los productos derivados de la biomasa de los predios. Esta función es provista por el modelo de negocios de BDN a través de su Grupo de Desarrollo

		<p>Forestal. Se elaboraron términos de referencia para estructurar las propuestas de servicios hacia los propietarios, los que han ido cerrando acuerdos con BDN. A la fecha, estos acuerdos han sido individuales y se prevé que, para el caso de carbono -por lo menos- se integre un representante de los propietarios para articular estrategias asociativas con BDN. Se recomienda que, si esta función del representante fuera reemplazada por BDN, se ejecute luego de una transición entre el cierre del apoyo de GEF Montaña y 6 meses de trabajo coordinado por el representante y una gobernanza transparente que asegure una lógica de cooperación <i>desde los propietarios</i>.</p>
<p>Desert King https://desertking.com/</p>	<p>La empresa DK participó en dos talleres con los propietarios, y además se tuvo una reunión bilateral con EBP para explorar posibles formatos de compra de biomasa de quillay, plantaciones de quillay, y entender las condiciones de estos acuerdos.</p>	<p>Se concluyó que existen mecanismos para llegar a acuerdos de largo plazo con propietarios, asociados a los planes de ordenación, incluyendo el manejo de todas las especies y plantaciones con quillay para mejorar bosques y matorrales degradados. Sin embargo, el precio que ofrece la empresa sigue siendo bajo en comparación con uso energético (leña, carbón) y no se ven grandes incentivos para trabajar con DK. Una opción es explorar tener productos diferenciados, con lotes de biomasa con mayores concentraciones de extractos (saponinas) y por lo tanto mejores precios. Esto requeriría hacer un diagnóstico y caracterización del comportamiento de los extractos en los bosques de los predios del APL.</p>
<p>BASF https://www.basf.com/cl/es.html</p>	<p>La empresa BASF participó en un taller con los propietarios, y además se tuvo una reunión bilateral con EBP para explorar posibles formatos de compra de biomasa de quillay y entender las condiciones de estos acuerdos.</p>	<p>Se concluyó que el modelo de negocios de BASF no es atractivo para los propietarios del APL, no se ven grandes incentivos para trabajar con ellos.</p>
<p>Schwarzhaus https://www.schwarzhaus.cl/</p>	<p>Se han realizado varias reuniones y una visita técnica a un predio del APL con actividades de manejo ejecutadas y productos acopiados</p>	<p>Existe alto interés en avanzar en pilotar el uso de biomasa de los bosques para el desarrollo de productos madereros de pequeñas dimensiones y alta heterogeneidad (color, veta, densidades, etc), con alto valor de diseño y con sello de sustentabilidad. Se ha explorado la idea de desarrollar una línea especial de productos que se adapte a lo que el bosque entrega y no al revés.</p>
<p>Lousiana Pacific https://lpchile.cl/empresa/</p>	<p>Se realizó una reunión bilateral con LP para explorar el uso de la biomasa de los predios del APL en la elaboración de paneles de partículas de madera.</p>	<p>Se rescataron importantes antecedentes del mercado de tableros en Chile, y de las características operacionales y logísticas de esta industria. Se concluyó que existe aún una brecha técnica y de conocimientos muy relevantes como para poder explorar un posible desarrollo de tableros con biomasa de bosques mediterráneos, por lo tanto, se debe avanzar en acortar esas brechas por medio de I+D+i.</p>

<p>Ignis Terra https://ignisterra.com/</p>	<p>Se realizó una reunión bilateral con IT para explorar el uso de la biomasa de los predios del APL en la elaboración de piezas y partes de madera para muebles, puertas, y otros.</p>	<p>Se rescataron importantes antecedentes del mercado nacional e internacional de la madera nativa elaborada, y de las características operacionales y logísticas de esta industria. Se concluyó que un elemento clave para el desarrollo de productos madereros de pequeñas dimensiones y alta heterogeneidad es el diseño. Se debe trabajar en líneas de productos atractivos y posicionarlos en mercados de nicho con sus atributos más relevantes. El abastecimiento asegurado es un elemento clave para avanzar a nivel industrial. Ingisterra mostró disposición a realizar pruebas en sus instalaciones con maderas del APL.</p>
<p>Meat me https://www.meatme.cl/</p>	<p>Se realizó una reunión bilateral con Meat me para explorar el uso de la biomasa de los predios del APL en la elaboración de carbón vegetal Premium.</p>	<p>Se rescataron importantes antecedentes del mercado nacional del carbón Premium, y de las características que busca el cliente en el carbón, quienes priorizan estabilidad, duración del carbón y que no chispee. Se concluyó que a los clientes por ahora no les interesa mayormente el tema del origen sustentable del carbón, y que esto es algo que se tendría que trabajar con marketing. Una opción es explorar tener productos diferenciados, con carbones diferenciados por especie o grupos de especies que homologuen los atributos del quebracho blanco o el espino, lo que requiere algunos análisis y pruebas. Meat me estaría dispuesto a ofrecerá a sus clientes productos del APL de forma piloto</p>
<p>W-Energie https://kwb.wenergie.cl/</p>	<p>Se realizó una reunión con Sonia Wörner, gerente de W-Energie, empresa dedicada a la instalación de sistemas de generación eléctrica y térmica en base a biomasa. La empresa está radicada en Santiago y tiene vasta experiencia en el desarrollo de proyectos basados en el reemplazo de sistemas en base a combustibles fósiles por biomasa sustentable (pellets y/o astillas).</p>	<p>Se concluye que, para los proyectos que W-Energie tiene en la región, contar con un abastecimiento seguro de astillas es una oferta deseable y que genera sinergias para nuevos proyectos. Se debe recordar que, para el caso de proyectos industriales (mayor escala y demanda más continua), la mayor concentración de demanda está en la región metropolitana y Vª región. Se deja acordado que, una vez concretado el modelo productivo (por ejemplo, el establecimiento de un Centro Integral de Biomasa), se pueden evaluar proyectos conjuntos, donde el APL actúe como proveedor ancla de biomasa para proyectos en la Vª región.</p>
<p>Engie https://engie-energia.cl/</p>	<p>Engie es una empresa francesa dedicada a la generación energética con fuerte presencia en el país. Como parte de sus compromisos climáticos están buscando proyectos de soluciones basadas en la naturaleza en Chile, particularmente proyectos con fuerte impacto socioambiental y en base a recursos nativos.</p>	<p>Se presentó un perfil de proyecto a Engie para levantar financiamiento temprano, para el desarrollo de un proyecto de generación de créditos de carbono, por el mecanismo REDD+ bajo el estándar Verra. Los créditos serían comprados por la misma empresa. A la fecha, el perfil se encuentra en evaluación.</p>
<p>Carbon Internacional https://www.edie.net/41549/d/Carbon-International</p>	<p>Se realizaron 2 reuniones con CI para presentar el potencial proyecto Carbono APL V Región, y se envió un documento perfil con antecedentes</p>	<p>Existió buena recepción inicial y se continúan las conversaciones para evaluar el financiamiento del proyecto.</p>

	técnicos, financieros y de gobernanza para esta iniciativa.	
Agrosuper https://www.agrosuper.cl/	Se realizó una reunión con el encargado de sustentabilidad de Agrosuper, buscando posibles vínculos comerciales para el uso de la biomasa de los bosques en calderas agroindustriales, camas de animales y estabilización de lodos.	No avanzó la iniciativa, no existió interés concreto
Consortio Apícola https://consorcioapicola.cl/	Se realizó una reunión con representante del CA, buscando posibles vínculos comerciales para el uso de los bosques del APL en la producción de miel por parte de apicultores de la zona central.	<p>Sería posible lograr una diferenciación por “origen sustentable” que podría mejorar el precio de una miel con esta certificación.</p> <p>Se visualiza como interesante explorar si los bosques manejados mejoran la productividad de las colmenas, las que han ido a la baja en los últimos años producto de las sequías.</p> <p>Hubo interés en probar esta opción, pero no se avanzó con esta iniciativa.</p>
The Nature Conservancy (TNC) y LATAM https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/chile/ www.latam.com	TNC, a través de la ASCC contactó al equipo del proyecto para evaluar sinergias entre la alianza que ellos tienen con LATAM para invertir en proyectos de secuestro de carbono mediante SBN ³² . Se presentó el estado actual del diagnóstico del proyecto APL como proyecto generador de VCU.	Se acordó compartir la información resultante de esta consultoría con la contraparte de TNC y explorar las posibilidades de que LATAM se convierta en socio inversionista del APL para el desarrollo del proyecto de carbono.

³² https://www.latam.com/es_cl/prensa/comunicados/Grupo-LATAM-anuncia-que-sera-cero-residuo-a-vertedero-al-2027-y-carbono-neutro-al-2050/

5 Estrategia productiva y financiera

En las siguientes secciones se sistematizan los antecedentes de asociatividad y financiamiento para la evaluación de escenarios productivos que, en conjunto los análisis previos, determinan el Plan de Trabajo Futuro.

5.1 Diagnóstico de los negocios asociativos

En función de que cada línea de negocio (excepto carbono) comparte actividades operacionales y comerciales cuyas responsabilidades deben ser definidas, se presentó a los propietarios/restauradores del APL el siguiente esquema para levantar el nivel de interés en cada una de estas actividades y de esta manera consensuar alternativas de colaboración. En vista de las recomendaciones surgidas del análisis de Ingeniería de Valor ser agregó la posibilidad de derivar responsabilidades en un tercero o gestor.

Tabla 8 Esquema de Actividades y responsabilidades en las cadenas productivas.

Actividad	Subactividad	Responsabilidad	
		Propietario/APL	Gestor
1. Administración de bosque		Disponer de la tenencia acreditada de la propiedad	<i>No aplica</i>
2. Planificación manejo (POF)		Financia estudios técnicos.	Elabora PO y gestiona trámites ante CONAF para la aprobación del PO
4. Comercialización	4.1 Venta de bosque en pie (Cosecha y comercialización de terceros)	Negociar con operador	Negociar con propietario
3. Ejecución del manejo	3.1 Gestión de autorizaciones	Autorizar intervención. Generar figura de desarrollador de proyecto.	Gestión de las autorizaciones, cobro de bonificaciones y elaboración de reportes a CONAF.
	3.2 Ejecución de operaciones	Supervisión de operador. Asegurar ejecución de grandes superficies y a largo plazo.	Ejecuta las intervenciones (resalveo y enriquecimiento). Acopio y clasificación de productos en predio.
4. Comercialización	4.5 Venta de producto final (puesto en planta)	<i>No aplica</i>	Negociar con comprador final de volúmenes, plan de entrega y precios.
	4.6 Transporte a comprador final	<i>No aplica</i>	Gestión de carguío y transporte desde planta a comprador final.
5. Innovación y desarrollo		Identificar necesidades de innovación, cofinanciar y aportar infraestructura y capacidades	Diseñar e implementar acciones de I+D+i de impacto común para el APL. Buscar financiamiento o aportar propio.

Los resultados de la consulta en taller, además de entrevistas directas con cada uno de ellos, se refleja en los siguientes gráficos:

5.1.1 Cadena productiva Quillay

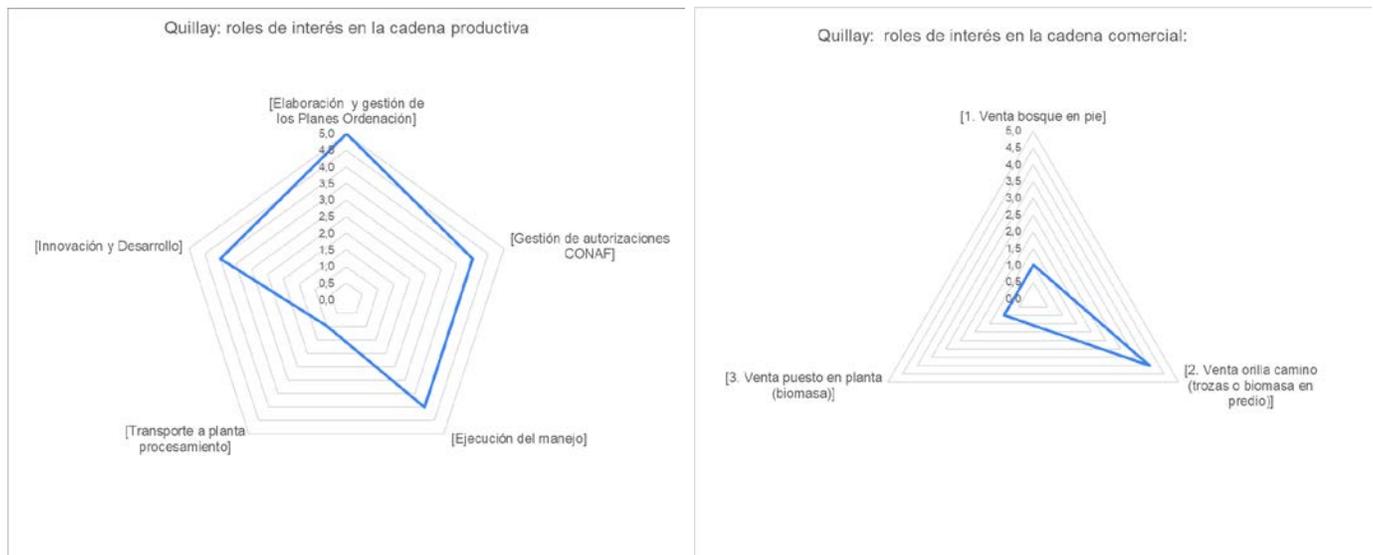


Figura 33 Sistematización de los intereses de los socios del APL para tomar responsabilidad en la producción o comercialización de Quillay. Fuente: Elaboración propia.

De la información obtenida, se evidencia claramente que los propietarios/restauradores focalizan su interés en la parte formal de la gestión de sus bosques (planes y autorizaciones), con un rol supervisor o de participación en la toma de decisiones para la ejecución del manejo, así como en las acciones relacionadas a innovación y desarrollo. En términos comerciales, su vocación de negocios está claramente concentrada en la venta en predio, yendo un poco más allá en la integración de valor al no considerar la opción de venta de bosque en pie como una alternativa de interés.

5.1.2 Cadena productiva Biomasa para energía

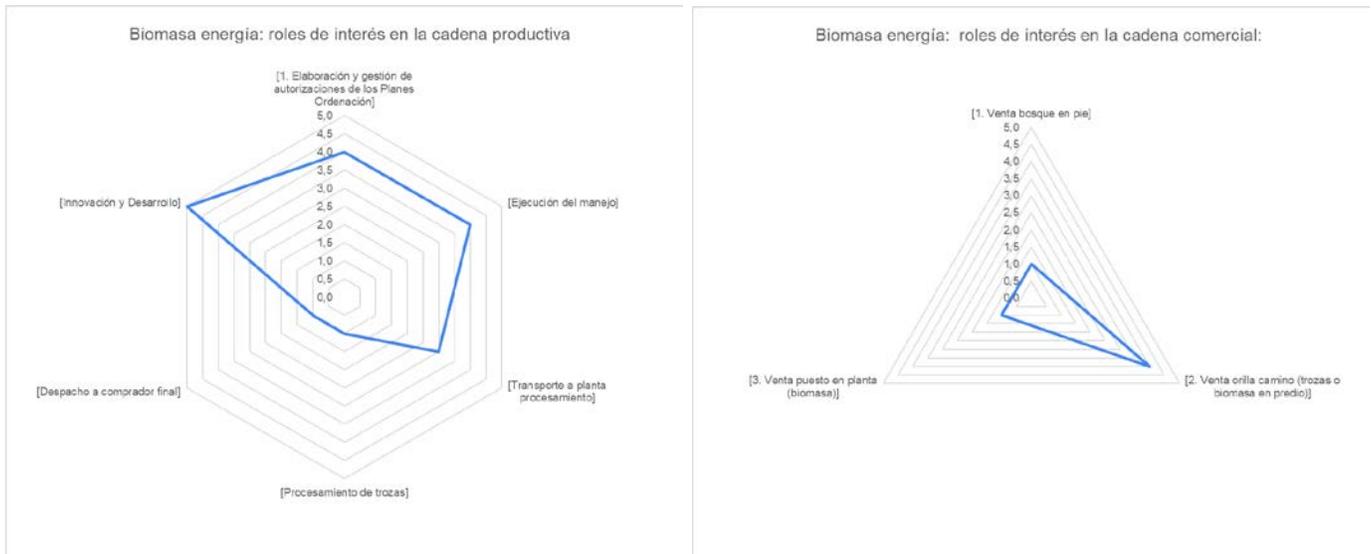


Figura 34 Sistematización de los intereses de los socios del APL para tomar responsabilidad en la producción o comercialización de Biomasa para Energía. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la línea de negocios Biomasa para energía, los resultados son similares a Quillay, con un enfoque evidente a la generación de negocios hasta la venta en orilla de camino, y un rol en la toma de decisiones de manera de acompañar la correcta ejecución de operadores propios o terceros. Sin embargo, dado que el planteamiento de negocio incluye la conformación de un Centro Integral de Biomasa, aumenta el interés por involucrarse en la entrega de la materia prima (metro ruma, metro estéreo) en una planta intermedia que pudiera ser propiedad de un proyecto conjunto, pero administrado por un tercero.

5.1.3 Cadena productiva Boldo

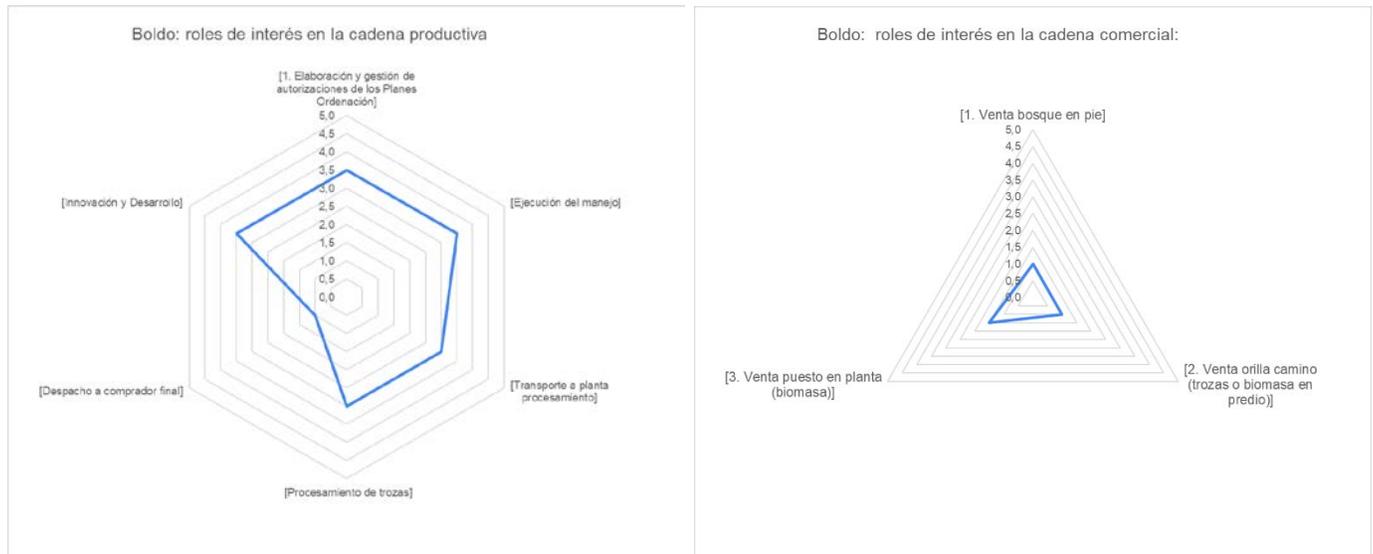


Figura 35 Sistematización de los intereses de los socios del APL para tomar responsabilidad en la producción o comercialización de Boldo. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la línea de negocio del Boldo llama notablemente la atención, la baja general de interés en todas las actividades en general, de manera proporcional a las otras líneas evaluadas. Sin embargo, el interés en la comercialización es prácticamente nulo, incluso para una venta de bosque en pie. En función de este resultado y del análisis de Ingeniería de Valor, esta línea de negocios se descarta de los análisis posteriores.

5.1.4 Proyecto Carbono Forestal

El desarrollo de un proyecto de carbono forestal tiene una dinámica complementaria a las otras líneas de negocio, principalmente dado que las acciones en predio asociadas al manejo son valoradas en su generación de *emisiones reducidas de gases de efecto invernadero* y, por lo tanto, son un complemento a la gestión que los planes de ordenación definen para los próximos años. El análisis de la factibilidad técnica-económica, así como el proceso recomendado para llevar a cabo un proyecto de esta índole ya ha sido elaborado por EBP Chile y se recomienda su revisión para profundizar en esta temática.

Se realizaron preguntas específicas a los socios del APL que son consideradas clave para identificar oportunidades y brechas que pudiera haber por parte de los socios. A continuación, se presentan las respuestas obtenidas.



Figura 36 Alternativas de asociatividad. Fuente: Elaboración propia.

Un proyecto de carbono requiere una escala suficiente para cubrir los costos de implementación y transferencia, los cuales obviamente se mitigan mientras más superficie (y por lo tanto volumen de créditos de carbono) puedan ser parte del proyecto. Dado que los proyectos pueden desarrollarse de manera agrupada, precisar la voluntad y condiciones para sumar esfuerzos en un proyecto común es de vital importancia. Ante las respuestas obtenidas (ver Figura 36), se hace evidente que no hay rechazo a la asociatividad, con matices relacionados a la formalización inicial necesaria para definir roles y responsabilidades dentro del modelo asociativo a ser definido.

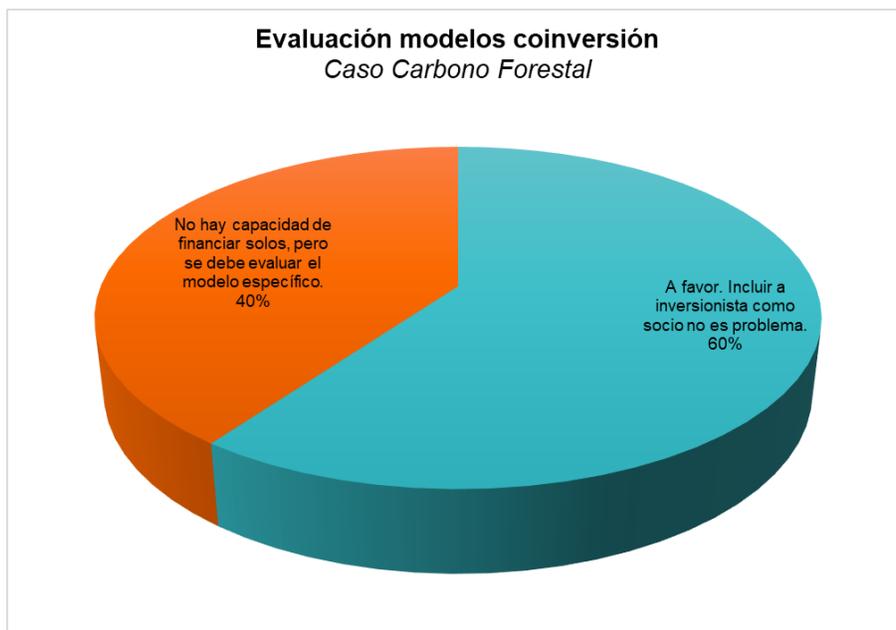


Figura 37 Modelos de coinversión. Fuente: Elaboración propia.

Dado el reconocimiento de una falta de acceso a capital para invertir en restauración (motivación para el presente estudio), es esperable que el levantamiento de capital específico para un proyecto de carbono

sería deseable. Dada la evolución reciente del mercado de carbono, con precios al alza y un fuerte involucramiento de actores privados con interés en invertir de manera temprana en proyectos del tipo que el APL representa se ha identificado la necesidad de hacer un acercamiento a estas fuentes. Normalmente estas alianzas van más allá de la sola contribución financiera, lo cual exige abrirse a las opciones de generar modelos de coinversión. Ante esta opción, la respuesta de los socios es notoriamente favorable, sin oposiciones e incluso algunos sin profundizar en la necesidad de evaluar el modelo de alianza financiera de manera preliminar (ver Figura 37). Sin embargo, esto será recomendado en los resultados finales de esta consultoría.

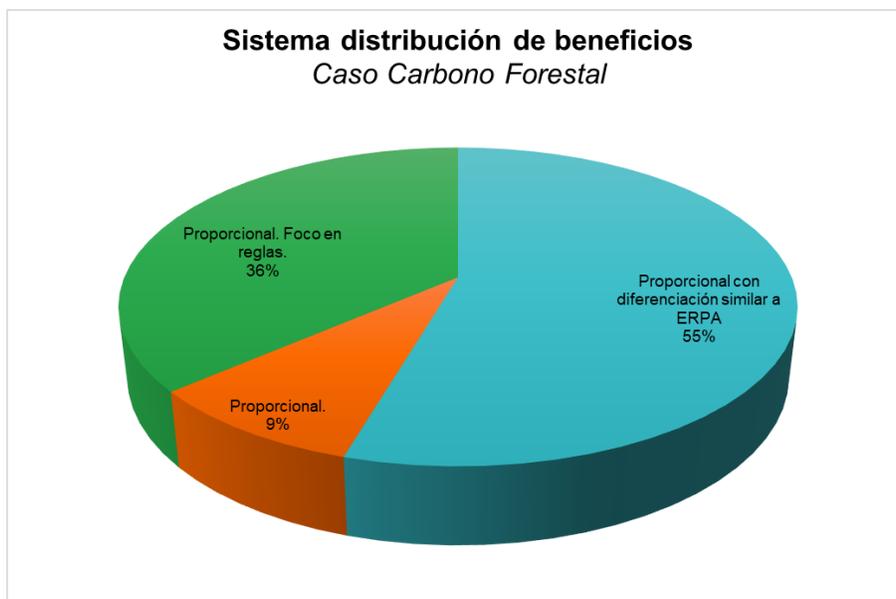


Figura 38 Sistema de distribución de beneficios. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consultó a los socios respecto a cómo esperan que los beneficios (ingresos por venta de certificados de reducción de emisiones) sean distribuidos entre los socios que conforman el grupo que podría conformar un proyecto de carbono. Aunque hay una evidente lógica en considerar un enfoque proporcional a lo que cada predio genere, la experiencia de iniciativas similares sugiere que se debe definir valores de base, por ejemplo, para los socios iniciales o considerar un monto base que haga atractivo el proyecto para predios más pequeños. Esta última condición se refleja en la Figura 38, como “similar a ERPA”, que es el caso de las regiones de Chile en el marco de la ENCCRV.

5.1.5 Conclusiones preliminares

En función de los modelos de negocios para cada línea de negocios descrita en el análisis de ingeniería de valor (Sección 4.4) y el trabajo realizado de manera específica con los socios para concordar roles y posibles intereses en cada línea (Sección 5.1), se concluyen los siguiente aspectos clave, que determinan gran parte de los ejes de trabajo a futuro:

- a) **La línea de negocios de Boldo no es viable:** a nivel de grupo, el nulo interés por su desarrollo determina su eliminación de las acciones del Plan de Trabajo, pese a no ser necesariamente un mercado con pocas expectativas. Esto no implica que, en el mediano plazo, su inclusión pudiera ser reconsiderada, pero dependerá de la motivación de los propietarios.
- b) **Externalización de la producción:** los propietarios, aunque motivados por el afán de recuperar sus bosques, no están dispuestos a invertir capital propio en el desarrollo de largo plazo de las oportunidades detectadas en este proceso. Esto se debe básicamente a sus prioridades económicas -que están en otros negocios en general- y la falta de competencias y tiempo para integrarse de manera permanente a un proyecto común liderados por ellos mismos. Ante este escenario, la opción de integrar agente de mercado externo se verifica como aquella que cumple con sus expectativas, fortalezas y debilidades. Asimismo, la agregación de la oferta predial de varios predios tiene el potencial de generar economías de escala que repercutan en una rentabilidad mayor.
- c) **Externalización de la comercialización:** siendo una de las debilidades más recurrentes de cada línea productiva, la falta de agregación de valor de los productos, los cuales se venden en formatos sin mayor procesamiento, el desarrollo de una estrategia comercial coordinada se determina con central en el éxito a largo plazo del proyecto asociativo. La oportunidad de centralizar esta gestión en el mismo agente mencionado para el punto a) corresponde a la optimización de costos y no agregar intermediarios innecesarios. Ante este escenario, se elaboraron términos de referencia que permitan a los socios (o sus representantes) contar con lineamientos para una colaboración sinérgica con operadores externos, así como dar continuidad a los principios de ordenación y sustentabilidad que el programa GEF ayudó a integrar en los criterios de manejo de cada predio.
- d) **Gobernanza del grupo de socios:** el trabajo asociativo y externalizado requiere de reglas claras para la toma de decisiones independiente a futuro, y por ello se recomienda lograr un acuerdo sobre modelos de toma de decisiones y/o representatividad. En consulta con los socios, se definió designar un representante con dedicación garantizada al proyecto APL, por lo menos para cerrar las actividades de mediano plazo).
- e) **Alianzas con terceros para desarrollo de carbono:** siendo el mercado de carbono uno reciente y con alta complejidad, el desarrollo de esta iniciativa requiere de alianzas específicas que reduzcan la incertidumbre y generen un proyecto de viabilidad razonable. Los socios también manifestaron que estas alianzas son deseables y dieron feedback sobre intereses básicos para concretarlas (Sección 5.1.4). Por ello, se recomienda la integración de la figura de desarrollador de proyectos que, para efectos prácticos, puede tomar el liderazgo en la gestión formal (desarrollo de información, documentación y *due dilligence*) para los estándares de carbono, además de actuar en conjunto con el representante de los socios para la presentación del proyecto ante socios financieros potenciales.

5.2 Estrategia de financiamiento para la restauración

Se presenta a continuación una sistematización de las necesidades de financiamiento para las líneas de negocio priorizadas, identificando alternativas de fuentes de cofinanciamiento para abarcar esas necesidades, y las acciones que se requieren para avanzar en dichas alternativas.

5.2.1 Gestiones transversales

Medida de acción	Plazos de implementación/gestión	Objetivo/Ámbito	Necesidad de financiamiento	Alternativas de fuentes de financiamiento	Avances/pasos a seguir
Ejecución y seguimiento de Planes de Ordenación	Permanente	Técnico/operativo	Financiamiento de costos de ejecución de acciones silvícolas de resalveo, acopio, clasificación de productos y transporte a compradores	Aporte miembros del APL que participan/ Ingresos por venta de productos	Ya está ocurriendo en algunos casos
				Incentivos Ley 20.283	Ya está ocurriendo en algunos casos
				Bosques del Norte, asociado a propuesta de trabajo integral de los predios donde asume costos de ejecución v/s compra de productos (Alternativa 1)	BN hizo presentación de su modelo de trabajo y ya ha trabajado con algunos propietarios. Falta evaluar propuesta de BN y formalizar acuerdo para operador externo para la ejecución y comercialización del PMOF
			Financiamiento acciones de restauración y protección: plantaciones suplementarias, exclusión, cortacombustibles/ cortafuegos, otras	Aporte miembros del APL que participan/ Ingresos por venta de productos	Ya está ocurriendo en algunos casos
				Incentivos Ley 20.283	Ya está ocurriendo en algunos casos
				Proyecto de Carbono (ver opciones en hoja carbono)	(Ver en línea de negocios Carbono)

5.2.2 Gestiones para línea de negocio Quillay para la industria de extractos

Medida de acción	Plazos de implementación /gestión	Objetivo/ Ámbito	Necesidad de financiamiento	Alternativas de fuentes de financiamiento	Avances/pasos a seguir
Integración de la oferta predial a nivel de clúster. Plan de oferta grupal.	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Técnico/comercial	Pago de consultoría especializada	GEF Montaña (parte de la consultoría EBP)	Ya existe la información de oferta de quillay en los PO de los predios para un horizonte de al menos 5 años. Falta consolidar información y preparar oferta grupal
Proyecto I+D: Diagnóstico de predios para la diferenciación de productos de biomasa de quillay según contenido de saponina para el plan de oferta grupal.	Mediano plazo (dentro de próximos 12 meses)	Técnico	Financiamiento para desarrollar un proyecto I+D	Aporte miembros del APL que participan	Ya existe la información de composición de bosques y rodales en los PO de los predios para un horizonte de al menos 5 años. Falta solicitar cotización a entidad con las capacidades técnicas (Universidades o centros de estudio) y de forma posterior preparar presentación al fondo seleccionado.
				GEF Montaña	
				Fondo Público FIA: Convocatoria Nacional Consultorías para la Innovación (Alternativa 1)	
Desarrollo de Plan operacional y comercial asociado a oferta grupal de biomasa quillay. Medidas de eficiencia productiva. Hoja de ruta de clientes (cartera)	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Técnico/comercial	Financiamiento de horas profesionales para desarrollar el plan O-C	Aporte miembros del APL que participan	Ya existe la información de oferta de biomasa en los PO, y experiencia de trabajo con compradores de quillay. Falta solicitar propuestas concretas de trabajo con el grupo a Bosques del Norte y a Desert King.
				Bosques del Norte, asociado a propuesta de trabajo integral de los predios (Alternativa 1)	
				Desert King, asociado a acuerdo de compra para el grupo (Alternativa 2)	

5.2.3 Gestiones para línea de negocio Biomasa para energía

Medida de acción	Plazos de implementación /gestión	Objetivo/Ámbito	Necesidad de financiamiento	Alternativas de fuentes de financiamiento	Avances/pasos a seguir
Integración de la oferta predial a nivel de clúster. Plan de oferta grupal.	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Técnico/comercial	Pago de consultoría especializada	GEF Montaña (parte de la consultoría EBP)	Ya existe la información de oferta de biomasa en los PO de los predios para un horizonte de al menos 5 años. Falta consolidar información y preparar oferta grupal
Proyecto I+D: Desarrollo y validación de productos diferenciados de carbón vegetal (especies, formato, otros), que apunten a diferentes mercados (Boutique, verde, gastronómico, otros)	Mediano plazo (dentro de próximos 12 meses)	Técnico	Financiamiento para desarrollar un proyecto I+D	Aporte miembros del APL que participan	Ya existen propietarios que venden carbón y que tienen canales de comercialización y formatos diferentes. Existe la información de composición de bosques y rodales en los PO de los predios para un horizonte de al menos 5 años. Falta solicitar cotización a entidad con las capacidades técnicas (Universidades o centros de estudio) y de forma posterior preparar presentación al fondo seleccionado, y buscar socios para el proyecto I+D que podrían ser potenciales usuarios del carbón.
				GEF Montaña	
				Fondo Público FIA: Convocatoria Nacional Consultorías para la Innovación (Alternativa 1)	
Fondo Público CORFO: Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento (PRAE) (Alternativa 3) ; o Concurso Red Proveedores Etapa de Diagnóstico (Alternativa 2)					
Desarrollo de Plan operacional y comercial asociado a oferta grupal de biomasa para energía (carbón, leña, astillas,	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Técnico/comercial	Financiamiento de horas profesionales para desarrollar el plan O-C	Aporte miembros del APL que participan	Ya existe la información de oferta de biomasa en los PO, y experiencia de trabajo con productores de carbón. Falta solicitar propuestas concretas de

<p>otros), basado en el modelo Centros Integrales de Biomasa (CIB). Medidas de eficiencia productiva. Hoja de ruta de clientes (cartera)</p>				<p>Bosques del Norte, asociado a propuesta de trabajo integral de los predios (Alternativa 1)</p>	<p>trabajo con el grupo a Bosques del Norte.</p>
<p>Implementación de un Centro Integral de Biomasa (CIB).</p>	<p>Mediano plazo (dentro de próximos 12 meses)</p>	<p>Técnico/comercial</p>	<p>Infraestructura y equipamientos para implementar el CIB</p>	<p>Levantamiento de activos que propietarios pudieran aportar al proyecto CIB (galpones, centros de secado, maquinaria, etc.)</p>	
				<p>Bosques del Norte, asociado a propuesta de trabajo integral de los predios donde asume inversiones (Alternativa 1)</p>	
				<p>Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento (PRAE) CORFO.</p>	<p>Falta solicitar cotización a entidad con las capacidades técnicas y de forma posterior preparar presentación al fondo seleccionado. Explorar si abrirá para R. Valparaíso</p>
			<p>Gastos operacionales y capital de trabajo de puesta en marcha del CIB</p>	<p>Programa "Centro Integral de Biomasa" (CIB), llevado a cabo por el Ministerio de Energía (MEN) y la Agencia de Sostenibilidad Energética,</p>	<p>Se ha abierto para región de Araucanía y Aysén, pronto en otras regiones. Explorar si abrirá para R. Valparaíso</p>
<p>Bosques del Norte, asociado a propuesta de trabajo integral de los predios donde asume costos de operación (Alternativa 1)</p>					

				Aporte miembros del APL que participan/ Ingresos por venta de productos	
				Programa Leña Más Seca	El programa está abierto para regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén. Explorar si abrirá para R. Valparaíso

5.2.4 Gestiones para línea de negocio Carbono

Medida de acción	Plazos de implementación /gestión	Objetivo/ Ámbito	Necesidad de financiamiento	Alternativas de fuentes de financiamiento	Avances/pasos a seguir
Formalizar entidad desarrolladora de proyecto de carbono	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Organizacional	Gastos administrativos y legales	Aporte miembros del APL que participan del proyecto de carbono	No hay
Preparación antecedentes y presentación a inversionistas (PIN)	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Técnico y financiero	Pago de consultoría especializada	Aporte miembros del APL que participan del proyecto de carbono	Estudio perfil elaborado por EBP Chile; Preparación perfil y envío a inversionistas: ANC (no interesado); Preparación perfil y envío a inversionista CI e ENGIE (envío julio 2021)
				GEF Montaña	
				EBP Chile invierte horas y participa de beneficios del proyecto de carbono	
Firma de acuerdos con inversionista	Corto plazo (dentro de próximos 6 meses)	Administrativo, legal y financiero	No hay	No aplica	No hay
	Mediano plazo (dentro de próximos 12 meses)	Técnico	Pago de consultoría especializada	Inversionista externo	Estudio perfil elaborado por EBP Chile; Avance

Elaboración de PDD y Plan de Monitoreo para estándar VCS				Aporte miembros del APL que participan del proyecto de carbono (Según acuerdo con inversionista)	conversaciones y postulaciones a CI, ENGIE, Climatepartners, y posible asociación con MIKROTEC.
				EBP Chile invierte horas y participa de beneficios del proyecto de carbono (según acuerdo con inversionista)	

5.2.5 Conclusiones preliminares

Las acciones de financiamiento requieren de una coordinación interna, fuertemente asociada a la integración de la visión del APL y los intereses de los socios. Por lo tanto, se derivan las siguientes recomendaciones:

- a) **Gobernanza del grupo de socios:** se refuerza lo indicado en la Sección anterior, respecto a formalizar roles y canalizar intereses a través de un representante. En este caso en particular, se suma la tarea de articular los recursos detectados.
- b) **Evaluación del plan de trabajo:** el plan de trabajo (Sección 0) señala la necesidad de contar con evaluaciones intermedias semestrales y/o anuales. Esto debe ser cotejado con la gestión específica de sumar las alternativas de financiamiento acá presentadas.

5.3 Escenarios productivos

Con el objetivo de comparar distintos escenarios de manejo de bosque nativo para los propietarios por medio de la ordenación forestal, se evaluaron económicamente 4 escenarios distintos:

- a) **Escenario 1 - Manejo convencional individual:** Este escenario consiste en el escenario en el que actualmente están funcionando una gran parte de los propietarios del APL, en el que se contrata a un operador forestal externo para realizar el manejo del bosque, pagando dicho servicio. Este operador, una vez realizado el manejo, paga al propietario cierto precio acordado por cada producto que se obtenga de la intervención, negociando dichas condiciones con cada propietario por separado. Posteriormente, el operador se encarga de comercializar los productos.
- b) **Escenario 2 – Manejo por medio de gestión propia:** Este escenario corresponde a aquel en el que el propietario se encarga activamente del manejo del bosque, del procesamiento y de la comercialización de los productos que salgan de él.
- c) **Escenario 3 – Gestión asociativa con operador común:** Consiste en que la totalidad de los predios del APL se gestionen por medio de un operador forestal común, que se encargue de la ejecución de las intervenciones, el procesamiento de los productos resultantes y la comercialización de dichos productos. Este operador forestal le responde a un coordinador, quien representa los intereses de los propietarios y quien negocia las condiciones con el operador.
- d) **Escenario 4 – Gestión asociativa con operador común, incluyendo la implementación de un proyecto forestal de carbono:** Este escenario es similar al Escenario 3, con la diferencia de que en este caso se implementa un proyecto de carbono asociativo en los predios del APL, desarrollado por una consultora experta en coordinación con el coordinador del APL.

5.3.1 Parámetros técnicos y económicos generales de la evaluación

Dichos escenarios se evaluaron considerando lo establecido en los planes de ordenación de los predios del APL de manera agregada, en relación con la superficie de manejo anual y a la oferta predial de productos resultantes de dicho manejo. Esto, con el objetivo de comparar los resultados que tendría manejar los predios del APL bajo estos distintos esquemas. Algunos supuestos bases utilizados en este análisis corresponden a:

- Para el caso del Escenario 4, aunque no se incluyó la superficie de Reserva Nacional Lago Peñuelas para el cálculo de los costos en ingresos del proyecto de carbono REDD+, si se consideró en la estimación de costos e ingresos producto de los manejos de conversión y plantación suplementaria para todos los escenarios. Esto con el objetivo de simplificar la comparación de los escenarios.
- Las superficies de las unidades de manejo de conversión a ser intervenidas año a año se estimaron en base a lo establecido por los Planes de Ordenación (PO). En caso de que la unidad de conversión no se haya completado al terminar el PO vigente, se asume que en el PO para el siguiente periodo se mantendrá la superficie anual promedio del periodo pasado. Para las segundas intervenciones, se consideró que estas partirían recién una vez manejado todo el predio por primera vez y que se desarrollarían siguiendo el mismo orden que en la planificación inicial. La Tabla 9 resume las superficies planificadas.

- Las superficies de las unidades de manejo en las que se ejecuta plantación suplementaria se estimaron en base a lo establecido por los Planes de Ordenación. En caso de que la unidad de manejo de plantación suplementaria no se haya completado al terminar el PO vigente, se asume que en el siguiente PO se manejará anualmente la superficie anual promedio del periodo pasado hasta completar la superficie destinada a este tipo de manejo. La Tabla 9 resume las superficies planificadas.
- Para la estimación de los ingresos, se estimó para cada año la cantidad de los productos obtenidos del manejo (todos los escenarios) y la cantidad de reducciones de emisiones transables provenientes del proyecto de carbono REDD+ (Escenario 4), como se observa en la Tabla 10. De esta manera, se destaca que:
 - Para el periodo vigente de los POs (aprox. 10 primeros años), se estimaron anualmente la cantidad de productos a ser obtenidos del manejo, vale decir biomasa de quillay, hoja de boldo, biomasa energética y carbón, de acuerdo a las extracciones planificadas determinadas en el PO. Al no contar con un PO para el periodo entre el año 10 y 20 (aproximadamente), se aproximaron las cantidades obtenidas anualmente al promedio del periodo anterior.
 - Para las reducciones de emisiones transables en cambio, se estimaron las reducciones de emisiones específicas a ser alcanzadas en cada año del periodo evaluado (20 años).

Tabla 9. Superficies de manejo consideradas.

Tipo de Manejo (ha/año)	Año																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P. suplementaria	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	84,6	79,6	63,4	63,4	63,4	45,4	36,4	36,4	36,4	15,9	15,9
Manejo de conversión	210	208	212	211	220	210	205	202	208	203	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209

Tabla 10. Oferta predial estimada de productos y reducciones de emisiones.

Tipo de Manejo (ha/año)	Año																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Biomasa de quillay (m3/año)	608	549	706	554	945	724	671	904	922	821	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740
Hoja de boldo verde (ton/año)	98.8	96.3	104.4	88.2	94.7	114.4	104.8	107.5	113.1	87.1	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9
Biomasa energética (m3/año)	6.440	6.124	6.423	6.425	8.064	8.616	8.401	8.437	8.599	7.756	7.528	7.756	7.528	7.756	7.528	7.756	7.528	7.756	7.528	7.756
Reducciones de emisiones de carbono (ton CO2e/año)	-2.024	-1.331	-186	-65	1.880	2.512	3.845	4.915	6.181	6.997	8.712	10.615	11.429	12.654	9.210	10.697	10.814	11.631	12.986	13.483

Adicionalmente, se ocuparon algunos parámetros técnicos y económicos que se mantuvieron constantes para cada escenario, presentados a continuación en la Tabla 11.

Tabla 11. Parámetros técnicos y económicos base utilizados para cada escenario.

Ingresos				
Categoría	Item	Valor	Unidad	Referencia
Bonificación CONAF	Enriquecimiento (p. suplementaria)	10	UTM/ha	CONAF (2019). Tabla de Valores 2020.
	Corta de bosques irregulares (manejo de conversión)	10	UTM/ha	CONAF (2019). Tabla de Valores 2020.
Costos				
Categoría	Item	Valor	Unidad	Referencia
Costos de administración /mantención	Contribuciones	9.868	\$/ha	Consulta propietario Leonardo Marchant
	Mantención cercos	2.500	\$/ha	Consulta propietario Leonardo Marchant
	Personal administrativo	2.100	\$/ha	Consulta propietario Leonardo Marchant
Costo de manejo	Cercos	1.000.000	\$/km	Manual ENCCRV MT.4
	Plantación suplementaria	1.500.000	\$/ha	Consulta a experto Pablo Cruz
	Manejo de conversión	550.000-595.000 ³³	\$/ha	Consulta propietario Mauricio Hidalgo y consulta operador Bosques del Norte
Otros				
Categoría	Item	Valor	Unidad	Referencia
General	Factor de conversión hoja seca/hoja verde de boldo	0,5	Kg secos/ kg húmedos	Consulta Operador Bosques del Norte
	Cercos construidos anualmente	8,3	km	Estimación propia ³⁴

De esta manera, no se consideraron ni los costos de elaboración de los Planes de Ordenación que ya se incurrieron, ni los pagos realizados por el GEF Corredores Biológicos de Montaña por las superficies intervenidas, con el objetivo de evaluar las alternativas de manejo más idóneas considerando el escenario real de los propietarios del APL al momento de dejar de recibir el apoyo del GEF.

Adicionalmente, cabe mencionar que, para la estimación del flujo de caja, se utilizaron los siguientes parámetros económicos (Tabla 12).

³³ Escenarios 1,3,4: 595.000; Escenario 2: 550.000

³⁴ Para estimar costos por implementación de nuevos cercos, se dividió la totalidad de la superficie anual de p. suplementaria por la cantidad de propietarios (9). Para cada propietario se consideró que al año se planta una superficie cuadrada, calculando un vértice de la unidad de restauración anual por medio de la raíz cuadrada de la superficie anual de plantación. Este vértice se multiplicó por 3 considerando que varias unidades de plantación estarán aledañas y no requieren de cercos en todos sus lados.

Tabla 12. Parámetros de evaluación económica utilizados.

Parámetro	Valor (%)	Referencia
Tasa de descuento real	8%	Forestal Arauco S.A.
Inflación	2,7%	Promedio inflación 2016-2020 (https://www.inflation.eu/es/tasas-de-inflacion/chile/inflacion-historica/ipc-inflacion-chile.aspx)
Tasa de descuento corriente	11%	Estimada en base a tasa de descuento real e inflación.
Tasa de impuesto	27%	Impuesto de Primera Categoría (https://www.sii.cl/ayudas/aprenda_sobre/3072-1-3080.html)

5.3.2 Evaluación económica Escenario 1 - Manejo convencional individual

Información utilizada

Para la evaluación de este escenario, se incluyeron:

- Los ingresos provenientes de la bonificación de CONAF (Tabla 11.)
- Los ingresos por la venta de los productos biomasa de quillay, hoja de boldo y biomasa energética al operador forestal, a los precios presentados en la Tabla 13.

Tabla 13. Precios de venta para productos forestales bajo este escenario.

Producto	Precio	Unidad	Referencia
Biomasa de quillay	29,75	\$/kg	Consulta Fundo Las Petras (Operador Bosques del Norte)
Hoja de boldo seca	273,7	\$/kg	Consulta Fundo Las Petras (Operador Bosques del Norte)
Biomasa energética	17,85	\$/kg	Consulta Fundo Las Petras (Operador Bosques del Norte)

- Los costos de manejo, tanto de las superficies de plantación suplementaria como las de manejo de conversión (Tabla 11)
- Los costos administrativos/de mantención, tales como las contribuciones, sueldos de personal administrativo y mantenciones de cercos (Tabla 11). No se consideraron costos de procesamiento y transporte, debido a que estos son incurridos por el operador forestal.

Resultados

Tal como se observa en la Tabla 14 los resultados para esta alternativa de manejo no son rentables, principalmente debido al alto costo que se incurre en las unidades de plantación suplementaria, que buscan ser financiadas por el manejo de las áreas de manejo de conversión. De esta manera, se observa en la Figura 39 que el flujo de caja acumulado baja de manera constante hasta los últimos dos años, en los que

disminuye de manera más abrupta producto del término de la bonificación de CONAF para las actividades en los predios.

Tabla 14. VAN a 10, 15 y 20 años para el Escenario 1.

Resultado	Valor (\$)
VAN 10 años	-636 MM
VAN 15 años	-783 MM
VAN 20 años	-876 MM

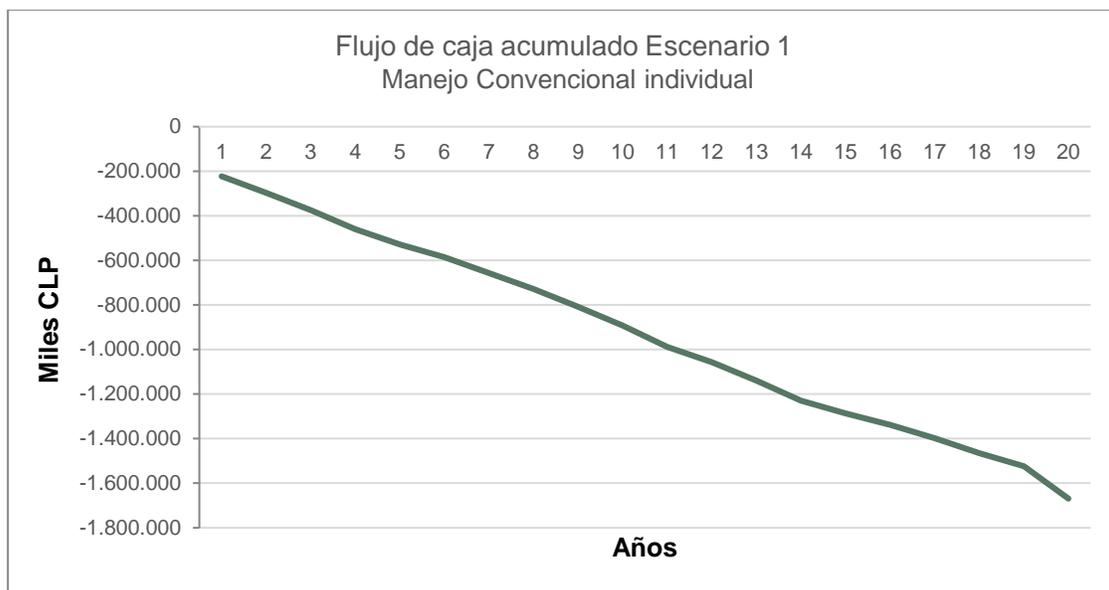


Figura 39. Flujo de caja acumulado para el Escenario 1.

Considerando este resultado, se evaluó el mismo escenario sin considerar los costos de las actividades de plantación suplementaria, con el objetivo de evaluar si el manejo de conversión propuesto en los bosques mediterráneos resulta rentable por sí solo. Tal como se observa en los resultados presentados en la Tabla 15 y Figura 40, el manejo de conversión por sí solo si resulta ser rentable en dicho caso.

Tabla 15. VAN a 10, 15 y 20 años para el Escenario 1 sin costear plantaciones suplementarias.

Resultado	Valor (\$)
VAN 10 años	119 MM
VAN 15 años	157 MM
VAN 20 años	142 MM

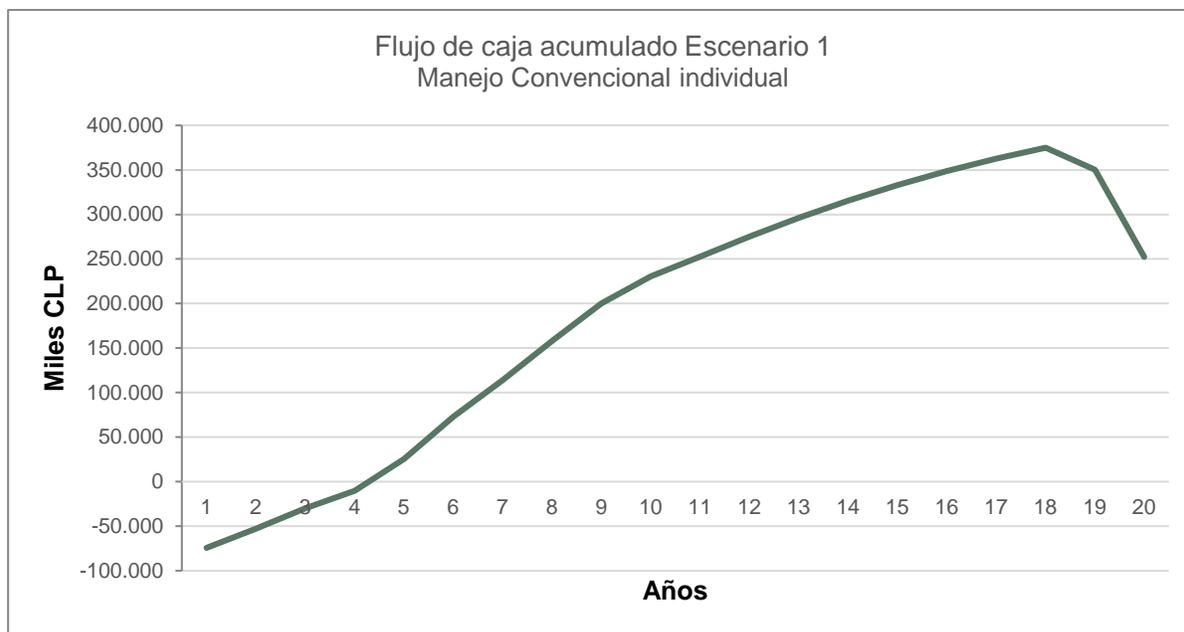


Figura 40. Flujo de caja acumulado para el Escenario 1 sin costear plantaciones suplementarias.

5.3.3 Evaluación económica Escenario 2 - Manejo por medio de gestión propia

Información utilizada

Para la evaluación de este escenario, se extrapoló el modelo de manejo implementado por el propietario Mauricio Hidalgo a la totalidad de los predios del APL, gestionado internamente desde el manejo hasta la comercialización de los productos. Para dicha estimación, se incluyeron:

- Ingresos por la bonificación de CONAF (Tabla 11)
- Ingresos por la venta de hoja de boldo, cuya extracción, procesamiento y posterior comercialización a distintas exportadoras es gestionada por el propio propietario, como se detalla en la Tabla 16
- Ingresos por la venta de carbón, el cual es producido a partir de la biomasa que se obtiene de las intervenciones y que es procesada y vendida a orilla de camino en formato de sacos de 20 kg. En este modelo, las cuadrillas que manejan el bosque son financiadas por medio de la bonificación de CONAF, mientras que la mano de obra que requiere el proceso productivo del carbón se paga llevándose el 70% de los sacos de carbón que se obtengan, lo que corresponde a aproximadamente 5.250 kg/ha de carbón. El restante 30% de los sacos (2.250 kg/ha) queda para el propietario. Es importante mencionar que este modelo solo funciona por un trabajo previo realizado por el propietario, en el que estableció una red de contactos al vender sacos de carbón en Quilpué u otros pueblos, incurriendo en costos adicionales, tales como transporte, entre otros. El detalle se presenta a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16. Precios por la venta de productos bajo el Escenario 2.

Producto	Precio	Unidad	Referencia
Hoja de boldo seca	1000	\$/kg	Consulta propietario M. Hidalgo
Carbón	550	\$/kg	Consulta propietario M. Hidalgo

- Costos de manejo y administrativos/de mantención (Tabla 11)
- Costos de procesamiento y de transporte para la comercialización de la hoja de boldo, como se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17. Costos de procesamiento y transporte de hoja de boldo.

Producto	Precio	Unidad	Referencia
Costo de procesamiento (manejo)	500	\$/kg	Consulta propietario M.Hidalgo
Costo de transporte	24	\$/kg	Consulta propietario M.Hidalgo

Resultados

Tal como se observa en la Tabla 17. los resultados para esta alternativa de manejo demuestran una importante rentabilidad, que permite cubrir tanto los costos del manejo de conversión como los de las áreas de plantación suplementaria.

Tabla 18. VAN a 10, 15 y 20 años para el Escenario 2.

Resultado	Valor (\$)
VAN 10 años	482 MM
VAN 15 años	699 MM
VAN 20 años	886 MM

Como se observa en la Figura 41, el gráfico del flujo de caja acumulado mantiene una pendiente positiva relativamente constante durante la totalidad del periodo.

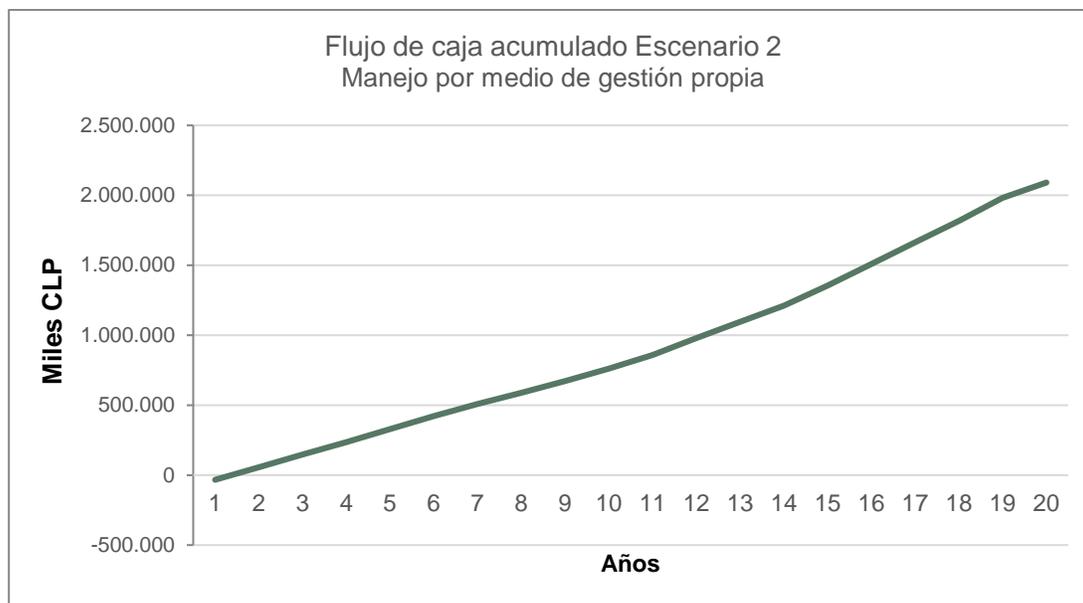


Figura 41. Flujo de caja acumulado para el Escenario 2.

5.3.4 Evaluación económica Escenario 3 - Gestión asociativa con operador común

Información utilizada

Para la evaluación de este escenario, además de considerar los ingresos y costos presentados en la Tabla 11, se incorporó al Escenario 1 la contratación de un Coordinador, con el objetivo de entregar una gobernanza a los propietarios del APL como agrupación y que pueda, entre otras funciones, negociar mejores precios con los operadores, empresas exportadoras, entre otras. Este Coordinador podría funcionar con un pago fijo de \$1.200.000 mensuales (acorde a la consulta realizada a Pablo Cruz), que se distribuiría entre los propietarios. Además, se definió una estimación referencial de un 15% de aumentos en los precios de venta de los productos y una disminución de un 15% en los costos de manejo de conversión producto de este cambio.

Resultados

Tal como se observa en la Tabla 19, aunque la rentabilidad sigue siendo negativa en este caso, el VAN aumenta bastante su valor respecto al Escenario 1 sin la existencia de un coordinador. Cabe mencionar que el aumento de precio y disminución de costo de un 15% es referencial. No obstante, se estimó que con un aumento de precios y disminución de costos de manejo de un 6% ya es posible cubrir los costos adicionales que significaría la contratación de un coordinador.

Tabla 19. VAN a 10, 15 y 20 años para el Escenario 3.

Resultado	Valor Escenario 3 (\$)	Valor Escenario 1 (\$)
VAN 10 años	-471 MM	-636 MM
VAN 15 años	-561 MM	-783 MM
VAN 20 años	-609 MM	-876 MM

Acorde al flujo de caja acumulado de este escenario (Figura 42), se observa un comportamiento similar al del Escenario 1, con flujos bastante menos negativos que en dicho escenario producto de la mejora en las condiciones de manejo para las unidades de conversión.

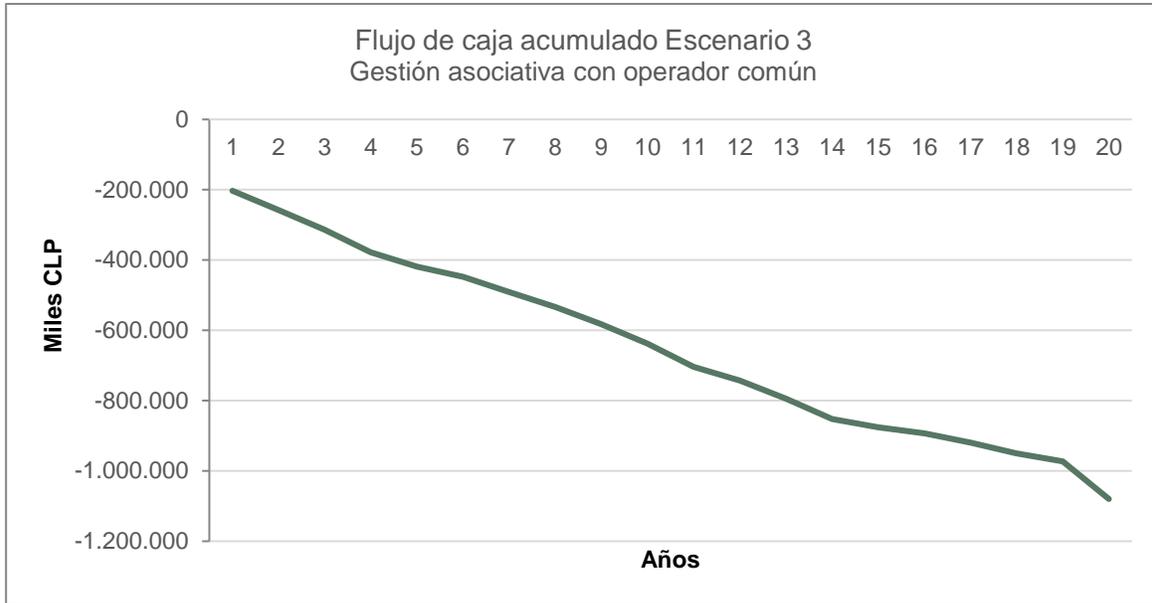


Figura 42. Flujo de caja acumulado para el Escenario 3.

5.3.5 Evaluación económica Escenario 4 - Gestión asociativa con operador común y proyecto forestal de carbono

Información utilizada

En este escenario, se incorporaron al Escenario 3 tanto ingresos como costos adicionales por la implementación de un proyecto de carbono forestal REDD+, por el cual los propietarios del APL podrían certificar las reducciones de emisiones que están ocurriendo en sus predios y comercializarlas en los mercados de carbono. Cabe destacar que para la implementación de un proyecto de este tipo es indispensable contar con un coordinador, para representar a la agrupación ante el estándar verificador, coordinar el trabajo con los consultores, manejar la distribución de los beneficios obtenidos, entre otras funciones. De esta manera, se incluyen los siguiente para dicha estimación:

- Ingresos provenientes de la bonificación de CONAF (Tabla 11)
- Ingresos por venta de créditos de carbono, considerando los valores presentados en la Tabla 20.

Tabla 20. Valores utilizados para estimar los ingresos por venta de créditos de carbono.

Producto	Precio	Unidad	Referencia
Créditos de carbono o VCUs	18,2	USD/kg	Estimación propia en base a precios de mercado.
Factor de descuento por incertidumbre/buffer de no permanencia	25	%	Estimado en base a PDDs de proyectos similares.

- Los costos de manejo, tanto de las superficies de plantación suplementaria como las de manejo de conversión (Tabla 11)
- Los costos administrativos/de mantención, tales como las contribuciones, sueldos de personal administrativo y mantenciones de cercos (Tabla 11)
- Costos por venta de créditos de carbono, considerando los valores presentados en la Tabla 21

Tabla 21. Valores utilizados para estimar los costos por la venta de créditos de carbono.

Tipo	Producto	Precio	Unidad	Referencia
Inversión inicial	Documento Descripción del Proyecto (incluida línea de base de emisiones)	40.000.000	\$	Consulta Angelo Sartori, Verra
	Validación del proyecto por parte del VVB (Validación/Verification Body)	16.000.000	\$	
	Registro del proyecto en alguno de los sistemas (APX o Marquit)	4.000.000	\$	
Costos recurrentes (cada 2 años)	Monitoreo	10.000.000	\$	
	Verificación	2.667.000	\$	

Resultados

Como se observa en la Tabla 22 y Figura 43, la rentabilidad del proyecto en este escenario resulta favorable en un plazo de 20 años. Esto no representa una rentabilidad muy importante, pero al menos cubre los costos de la restauración de los bosques del APL por medio del manejo de conversión y plantación suplementaria. Cabe mencionar que este resultado se puede mejorar si se consideran las recomendaciones relacionadas al proyecto de carbono del presente documento.

Tabla 22. VAN a 10, 15 y 20 años para el Escenario 4.

Resultado	Valor Escenario 3 (\$)
VAN 10 años	-341 MM
VAN 15 años	-178 MM
VAN 20 años	38 MM

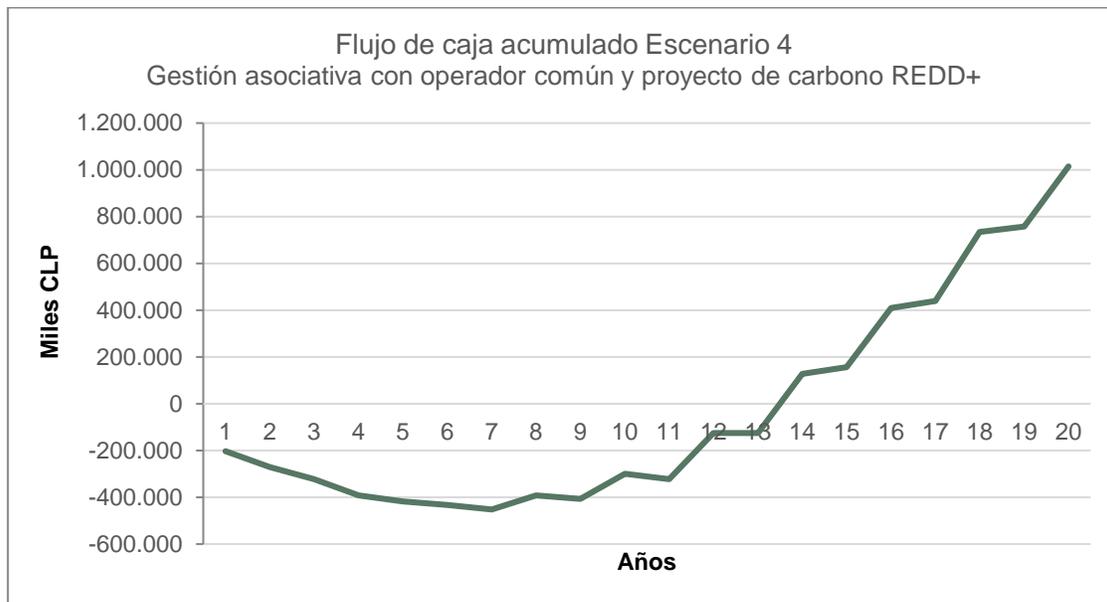


Figura 43. Flujo de caja acumulado para el Escenario 4.

5.3.6 Conclusiones preliminares

Del análisis previo se desprenden las siguientes conclusiones:

- Aunque en el Escenario 1 el manejo de las unidades de conversión no genere suficiente rentabilidad para pagar las intervenciones en las áreas de plantación suplementaria, si es posible al menos cubrir el costo del manejo de conversión.
- Observando la diferencia de rentabilidad entre el Escenario 1 y 2, es posible confirmar que mediante la gestión propia de los predios es posible obtener un resultado económico considerablemente más favorable, generando excedentes y posibilitando el financiamiento de las actividades de plantación suplementaria. Esta alternativa se asocia al compromiso del propietario-restaurador de enfocar sus esfuerzos empresariales principalmente en su bosque, lo cual es poco viable por el perfil de propietarios que el APL congrega (ver Sección 5.1).
- Acorde a lo estudiado con relación al Escenario 3, es muy probable que se justifique la contratación de un coordinador del APL, producto del bajo rendimiento necesario para que se pague el costo mensual de dicha contratación y por ser requerido para poder implementar el modelo acorde al Escenario 4. De esta manera, se recomienda estudiar distintos modelos de pagos al coordinador, por ejemplo evaluando un posible sistema de bonos por desempeño, con una parte del sueldo fijo a una parte variable que dependa del desempeño de las gestiones realizadas.

- d) El Escenario 4 resulta el más factible y rentable para la agrupación de propietarios, considerando que el Escenario 2 resulta difícil de implementar para el caso del APL V por el perfil e intereses de los propios propietarios. De esta manera, aun cuando el Escenario 4 no presente una rentabilidad demasiado favorable, si se recomienda avanzar en la implementación del proyecto de carbono, considerando las siguientes recomendaciones:
- Aumentar la superficie del proyecto de carbono al invitar a otros propietarios o agrupaciones de conservación privadas de la zona a participar. Como antecedente, la Fundación Tierra Austral esta desarrollando un proyecto en la V Región, que busca proteger por medio del Derecho Real de Conservación cerca de 48.000 ha de bosque esclerófilo. Dicha fundación ah demostrado interés en evaluar un posible proyecto de carbono, por lo que se recomienda tomar contacto con ellos para evaluar un posible proyecto en conjunto.
 - Ejecutar las actividades de plantación suplementaria en la totalidad de la superficie planificada idealmente a los primeros 2-5 años del proyecto, con el objetivo de generar economías de escala que disminuyan los costos de plantación y que permitan acumular mayores remociones de carbono durante el periodo del proyecto. Esto sería factible si se logra identificar una empresa inversionista/compradora de bonos dispuesta a hacer la inversión inicial para esta actividad.

6 Plan de trabajo futuro

Dados los resultados de las etapas anteriores, se estructuraron las acciones del Plan de Trabajo Futuro³⁵, de tal manera de abordar cada uno de los aspectos clave en la construcción de una propuesta de valor que diera mejores expectativas de negocio a los propietarios/restauradores.

En consideración a que, en general, los avances en términos de desarrollar valor y generar productos y/o servicios con una mejor percepción de los clientes/aliados, son limitados, las propuestas acá presentadas buscan consolidar un sistema restaurativo/comercial funcional, ajustado a la realidad e incertidumbres que, hoy en día, tienen los propietarios.

A su vez, las responsabilidades de la ejecución de las acciones están asociadas a los liderazgos que se requieren y que varían, según la línea de negocios. Por ello, se consideran centrales las alianzas con los operadores forestal (caso Quillay y Biomasa Energética) y desarrolladores de proyectos de carbono (caso Créditos de Carbono).

Para ello, en el marco de una estrategia productiva sostenible se abordan las perspectivas, brechas, objetivos y acciones generales que cada línea ha revelado y, de esta integración, un set de acciones de corto (3 meses posterior al cierre de consultoría), mediano (1 año posterior) y largo plazo (mayor a 1 año).

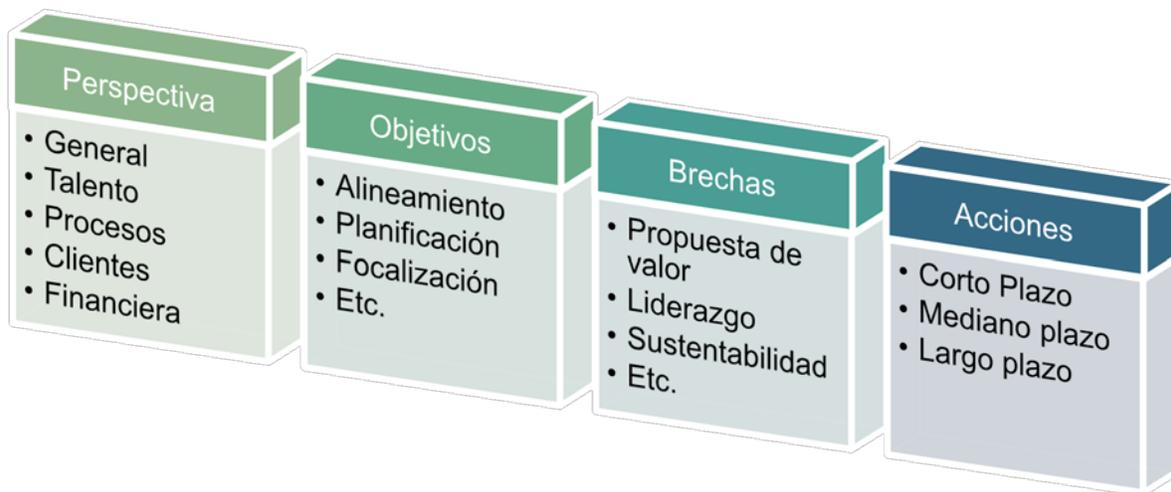


Figura 44 Flujo conceptual del diseño de términos de referencia.

Es importante observar que, tanto en las acciones generales como específicas, varias se repiten ya que se privilegió la simplicidad del plan, consolidando actividades con impactos múltiples.

³⁵ De acuerdo a la propuesta original, este resultado se denominó "Términos de Referencia". Se cambió para evitar confusiones con los términos de referencia elaborados para la selección de un operador.

6.1 Quillay: estrategia general

Como se puede observar, los actores clave en esta línea de negocios son los socios actuales del APL, el representante de los mismos y el operador externo a cargo de la ejecución y comercialización de los productos de los POF.

Acciones generales	Perspectiva	Objetivo estratégico	Responsable	Brecha asociada
<p>1. Externalizar la gestión productiva y comercial con un operador externo. El operador está a cargo de la ejecución de los POF y la comercialización de los productos obtenidos, integrando los principios de ordenación y sustentabilidad del APL y GEF Montaña. Esta alianza debe tener en consideración la oportunidad de agregar la oferta de los predios y consolidar el régimen productivo sustentable reduciendo los costos por economías de escala y mejoras en la eficiencia.</p> <p>Es de crucial importancia que, como contraparte a este operador externo, los socios definan un representante técnico que los coordine y asesore en la toma de decisiones.</p> <p>La dimensión comercial de la propuesta del operador incluirá una estrategia de selección y priorización de clientes a ser convenida con la contraparte representante de los socios, tomando en consideración los pre-acuerdos identificados en este trabajo.</p>	General	General	Socios y representante	<p>Segmento de clientes ausente</p> <p>Propuesta de valor inexistente</p> <p>Falta de liderazgo</p>
	Talento	Definición de alineamiento	Socios y representante	Falta de visión y misión. Formalización.
	Procesos	Asociación productiva	Representante y operador	Frágil perspectiva de clientes, colaboración entre propietarios
		Integración de la explotación y producción	Representante y operador	Inexistencia de información/gestión que permita lograr la comercialización de un clúster tipificado de predios.
		Tipificación de predios	Representante y operador	Sincronía productiva/asociativa entre predios para la concreción de proyectos de mayor escala y largo plazo.
	Clientes	Lograr negocios estables	Representante y operador	No hay negocios de largo plazo, acuerdos con dinámica PMOF.
		Focalización comercial restaurativa	Representante y operador	Falta de hoja de ruta de clientes, no hay consolidación de cartera de clientes.

		Incrementar valor comercial	Representante y operador	Basado en las anteriores, consolida los resultados de las acciones.
2. Ejecución de los Planes de Ordenación, de acuerdo a los resultados del proyecto GEF Montaña. Esta acción, además de la propia declaración de voluntad, requiere de una labor de seguimiento del representante de los socios con las contrapartes ejecutoras, su continua evaluación y ajuste, en caso de ser necesario.	Procesos	Planificación de la matriz productiva	Representante y operador	Sustentabilidad del recurso
3. Plan de financiamiento (privados, concursables, CORFO, FIA): de acuerdo al detalle presentado en la sección 1.1 de este informe.	Financiera	General	Representante y operador	Dentro de los actores del cluster, no hay propuestas de inversión propia.
4. Proyecto I+D: herramientas para la diferenciación de variedades / territorios / manejo según contenidos de saponina.	Procesos	Incorporación de nuevas variedades	Representante y operador	Diferenciación del producto básico: biomasa de quillay con mayor o menor contenido de saponina
		Estandarizar insumos	Representante y operador	Falta de valoración de los productos, baja valoración de los clientes

6.2 Quillay: plan de trabajo específico

Perspectiva	Objetivo estratégico	Brecha asociada	Acción de Corto Plazo	Acción de Mediano Plazo	Acción de Largo Plazo
General	General	Segmento de clientes ausente	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)	a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua. b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio.	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
General	General	Propuesta de valor inexistente	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales) b) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes y mejorar poder negociador. c) Selección de articulador interno/externo para coordinación.	a) Coordinación entre operador y representante de los restauradores para diseño de una propuesta de valor y modelo de negocios que involucre feedback levantado de cliente (ver Ing. Valor)	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
General	General	Falta de liderazgo	a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes y mejorar poder negociador. b) Selección de articulador interno/externo para coordinación.	a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. b) Verificar fusión de roles con proyecto de carbono (representante de proyecto de carbono) c) Inclusión de operador en APL d) Coaching y elaboración de mapa emocional del grupo de restauradores	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.

Talento	Definición de alineamiento	Falta de visión y misión. Formalización.	<p>a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)</p> <p>b) Elaboración de perfil de oferta para potenciales compradores.</p> <p>C) Reuniones con potenciales compradores y acercamiento a propuestas directas.</p>	<p>a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua.</p> <p>b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio.</p> <p>c) Inclusión de operador en APL</p> <p>d) Coaching y elaboración de mapa emocional del grupo de restauradores</p>	<p>a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza.</p> <p>b) Evaluación de logros y brechas (anual)</p> <p>c) Actualización de convenio</p> <p>d) Incorporación de nuevos socios propietarios.</p>
Procesos	Planificación de la matriz productiva	Sustentabilidad del recurso	<p>a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)</p> <p>b) Elaboración de perfil de oferta para potenciales compradores.</p> <p>C) Reuniones con potenciales compradores y acercamiento a propuestas directas.</p>	<p>a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua.</p> <p>b) Ejecución del PMOF</p> <p>b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio.</p>	<p>a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza.</p> <p>b) Evaluación de logros y brechas (anual)</p> <p>c) Actualización de convenio</p> <p>d) Incorporación de nuevos socios propietarios.</p>
	Tipificación de predios	Sincronía productiva/asociativa entre predios para la concreción de proyectos de mayor escala y largo plazo.	<p>a) Elaboración de perfil de oferta para potenciales compradores.</p> <p>b) Reuniones con potenciales compradores y acercamiento a propuestas directas.</p>	<p>a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua.</p>	<p>a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza.</p> <p>b) Evaluación de logros y brechas (anual)</p> <p>c) Actualización de convenio</p> <p>d) Incorporación de nuevos socios propietarios.</p>
	Integración de la explotación y producción	Inexistencia de información/gestión que permita lograr la comercialización de un cluster tipificado de predios.	<p>a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)</p> <p>b) Elaboración de perfil de oferta para potenciales compradores.</p>	<p>a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua.</p>	<p>a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza.</p> <p>b) Evaluación de logros y brechas (anual)</p> <p>c) Actualización de convenio</p> <p>d) Incorporación de nuevos socios propietarios.</p>

	Incorporación de nuevas variedades	Diferenciación del producto básico: biomasa de quillay con mayor o menor contenido de saponina	a) Inclusión de requerimiento de estrategia de I+D en alianza con operador. b) Negociación con compradores de biomasa de Quillay para alianza de desarrollo técnico GEF.	a) Alianza para el desarrollo I+D con institución de investigación (acuerdo formal). b) Acuerdo entre operador y cliente final, contratos de largo plazo, involucramiento socios APL	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Asociación productiva	Frágil perspectiva de clientes, colaboración entre propietarios	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)	a) Postulación a herramienta PROFO-CORFO	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Estandarizar insumos	Falta de valoración de los productos, baja valoración de los clientes	a) Inclusión de requerimiento de estrategia de I+D en alianza con operador . b) Negociación con compradores de biomasa de Quillay para alianza de desarrollo técnico GEF .	a) Alianza para el desarrollo I+D con institución de investigación (acuerdo formal). b) Acuerdo entre operador y cliente final, contratos de largo plazo, involucramiento socios APL	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
Clientes	Focalización comercial restaurativa	Falta de hoja de ruta de clientes, no hay consolidación de cartera de clientes.	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)	a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua. b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio. c) Inclusión de operador en APL	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Lograr negocios estables	No hay negocios de largo plazo, acordes con dinámica PMOF.	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)	a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua. b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio. c) Inclusión de operador en APL	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.

	Incrementar valor comercial	Basado en las anteriores, consolida los resultados de las acciones.	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)	a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua. b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio. c) Inclusión de operador en APL	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
Financiera	No hay.	Dentro de los actores del cluster, no hay propuestas de inversión propia.	a) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales). b) Gestión de preacuerdos comerciales (seguimiento a reuniones de negocios BASF, DK y BdN). c) Postulación a fuentes de financiamiento (sinergia con Carbono)	a) Integración de línea de negocios dentro de marco de proyecto de carbono (como acción complementaria, impacto socio-ambiental) b) Revisión de propuesta comercial de operador (plan estratégico). c) Postulación a fuentes de financiamiento según plan complementario.	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.

6.3 Biomasa para Energía: estrategia general

Como se puede observar, los actores clave en esta línea de negocios son los socios actuales del APL, el representante de los mismos y el operador externo a cargo de la ejecución y comercialización de los productos de los POF.

Acciones generales	Perspectiva	Objetivo estratégico	Responsable	Brecha asociada
1. Externalizar la gestión productiva y comercial con un operador externo, en base al modelo de Centros Integrales de Biomasa (vinculado a la Acción General 3). El operador está a cargo de la ejecución de los POF y la comercialización de los productos obtenidos, integrando los principios de ordenación y sustentabilidad del APL y GEF. Esta alianza debe tener en consideración la oportunidad de agregar la oferta de los predios y consolidar el régimen productivo sustentable reduciendo los costos por economías de escala y mejoras en la eficiencia.	General	General	Socios	Segmento de clientes ausente
	Talento	Asociación productiva	Socios	Falta de liderazgo: participantes, más que conductores, indicios de asociatividad.
	Procesos	Abastecimiento estable	Representante y operador	Formalización pendiente
				Seguridad en el desarrollo de negocios de largo plazo

<p>Es de crucial importancia que, como contraparte a este operador externo, los socios definan un representante técnico que los coordine y asesore en la toma de decisiones.</p> <p>La dimensión comercial de la propuesta del operador incluirá una estrategia de selección y priorización de clientes a ser convenida con la contraparte representante de los socios, tomando en consideración los pre-acuerdos identificados en este trabajo.</p>		Innovación en procesos	Representante y operador	Falta de eficiencia del producto final y diferenciación.
	Cientes	Focalización comercial	Representante y operador	Identificación y priorización de clientes.
	Financiera	<i>No existente</i>	Representante y operador	Diseño sustentable para cobertura de costos.
<p>2. Definición interna de los propietarios de un plan de trabajo futuro, autogestionado y en concordancia con los principios de APL y GEF. Esta debe materializar a través de la definición de una gobernanza interna y asignación de un responsable del seguimiento de los planes de acción definidos en esta estrategia.</p>	General	General	Representante y operador	Innovación baja, no se cumple con expectativas del cliente (carbón sustentable), como solución o beneficio particular.
	Talento	Alineamiento	Representante y operador	Falta de definiciones de negocio: misión, visión, propósitos.
<p>3. Certificación bajo estándar "Sello de Calidad" de Agencia de Sustentabilidad Energética y aplicación de las directrices de desarrollo del modelo de Centros Integrales de Biomasa.</p>	Procesos	Certificación y aseguramiento de calidad	Representante y operador	Falta de confiabilidad en el producto por parte del cliente

6.4 Biomasa Energética: plan de trabajo específico

Perspectiva	Objetivo estratégico	Brecha asociada	Acción de Corto Plazo	Acción de Mediano Plazo	Acción de Largo Plazo
General	General	Segmento de clientes ausente	<p>a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes.</p> <p>b) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales)</p> <p>c) Selección de articulador interno/externo para coordinación.</p>	<p>a) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua.</p> <p>b) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio.</p>	<p>a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza.</p> <p>b) Evaluación de logros y brechas (anual)</p> <p>c) Actualización de convenio</p> <p>d) Incorporación de nuevos socios propietarios.</p>

General	General	Innovación baja, no se cumple con expectativas del cliente (carbón sustentable), como solución o beneficio particular.	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales) c) Selección de articulador interno/externo para coordinación. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Definición de estándares de calidad sobre los cuales desarrollar la propuesta de valor (Ley de biocombustibles, asociación parrilleros de Chile, etc.) b) Alianza con actores comerciales (Meatme, W-Energie, AchBiom AG, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio (operador y comercializador) d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
General	General	Falta de liderazgo: participantes, más que conducentes, indicios de asociatividad.	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales) c) Selección de articulador interno/externo para coordinación. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. b) Verificar fusión de roles con proyecto de carbono (representante de proyecto de carbono) c) Inclusión de operador en APL d) Coaching y elaboración de mapa emocional del grupo de restauradores 	<ul style="list-style-type: none"> a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
Talento	Alineamiento	Falta de definiciones de negocio: misión, visión, propósitos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales) c) Selección de articulador interno/externo para coordinación. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. b) Verificar fusión de roles con proyecto de carbono (representante de proyecto de carbono) c) Inclusión de operador en APL d) Coaching y elaboración de mapa emocional del grupo de restauradores 	<ul style="list-style-type: none"> a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Asociación productiva	Formalización pendiente	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Términos de referencia para una alianza productivo-comercial con operadores (proveedor de servicios de manejo y comerciales) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Levantamiento de activos que propietarios pudieran aportar al proyecto CIB (galpones, centros de secado, maquinaria, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.

Procesos	Certificación y aseguramiento de calidad	Falta de confiabilidad en el producto por parte del cliente	a) Inclusión de requerimiento de certificación del producto por parte del operador.	a) Definición de estándares de calidad sobre los cuales desarrollar la propuesta de valor (Ley de biocombustibles, asociación parrilleros de Chile, etc.) b) Alianza con actores comerciales (Meatme, W-Energie, AchBiom AG, etc.) c) Suscripción de convenio de alianza con operador que cumpla los requisitos de sustentabilidad y sinergia mutua. d) Búsqueda y adición de nuevos socios al convenio.	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Abastecimiento estable	Seguridad en el desarrollo de negocios de largo plazo	Plan estratégico de producción de biomasa bianual en TdR	a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. B) Articulación con proyectos de demanda energética industrial o residencial de mayor escala (potencia instalada mayor a 200kW)	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
	Innovación en procesos	Falta de eficiencia del producto final y diferenciación.	a) Inclusión de requerimiento de sistemas de aseguramiento de calidad del producto por parte del operador. b) inclusión de formatos de combustibles leña, carbón y astillas, como mínimo.	a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. b) Alianza con actores comerciales (Meatme, W-Energie, AchBiom AG, etc.) y academia (INFOR) c) Articulación con proyectos de demanda energética industrial o residencial de mayor escala (potencia instalada mayor a 200kW)	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
Cientes	Focalización comercial	Identificación y priorización de clientes.	a) Inclusión de la estrategia de focalización en los TdR	a) Reuniones semestrales de continuidad del cluster post-GEF. b) Evaluación de la cartera de clientes.	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.

Financiera	<i>No existente</i>	Diseño sustentable para cobertura de costos.	a) Externalización de la gestión financiera en operador. b) Apalancamiento de financiamiento dentro de proyecto de carbono (inversión de impacto).	a) Inclusión del operador en APL b) Fusión de proyecto con carbono	a) Seguimiento a los compromisos tomados en convenio de alianza. b) Evaluación de logros y brechas (anual) c) Actualización de convenio d) Incorporación de nuevos socios propietarios.
------------	---------------------	--	---	---	--

6.5 Carbono Forestal: estrategia general

Los actores clave en esta línea de negocios son el representante de los socios del APL y el Desarrollador de los proyectos de carbono. En función de la recomendación de que un proyecto de carbono sea complementario a las otras líneas de negocio, la figura de los socios queda integrada en el representante de este, lo cual no excluye la participación activa de propietarios en la toma de decisiones, lo cual será determinado por la gobernanza del APL. La gobernanza coordinadora de los socios se asume como parte de las otras líneas de negocio y, por lo tanto, se especifican las acciones de Desarrollador para aliarse a ésta.

De acuerdo con el planteamiento del negocio propiamente tal, la alianza con un socio externo financista es esperable, y sus acciones se recomienda sean integradas en las acciones 2 y 3.

Acciones generales	Perspectiva	Objetivo estratégico	Responsable	Brecha asociada	
<p>1. Definición interna de los propietarios de un plan de trabajo futuro, autogestionado y en concordancia con los principios de APL y GEF. Estas definiciones deben considerar el proyecto de carbono forestal como una acción complementaria y sinérgica con las otras líneas de negocios y, por lo tanto, basadas en los POF y con la explícita integración de los parámetros de impacto que el proyecto generará en el territorio. Esto es crucial como elemento que evidencia los resultados de los mismos POF, pero además como valor agregado para un mejor valor unitario de los créditos de carbono.</p> <p>El desarrollador debe ofrecer una definición clara del negocio, que esté en sintonía con los valores del proyecto asociativo (gobernanza del proyecto productivo).</p>	Talento	Alineamiento	Desarrollador	Falta de definiciones de negocio: misión, visión, propósitos.	
		Formar consejo directivo	Desarrollador y Representante	Falta de estrategia de alcance múltiple.	
		Procesos	Acuerdo de reducción GEI	Desarrollador y Representante	Incorporar la misión de aportar a la crisis climática
			Implementar ejes de impacto	Desarrollador y Representante	Diversificación y valor agregado.
2. Formalización de la gobernanza interna en un modelo inclusivo con stakeholders externos. Dada la integración del proyecto en el territorio y el seguimiento que los proyectos de carbono <i>boutique</i>	Talento	Orgánica legal	Desarrollador	Asegurar funcionalidad y resguardos para clientes y usuarios.	

	hacen de los impactos, las alianzas con terceros son fundamental para mantener ese valor dentro del proyecto en el largo plazo. El desarrollador debe integrarse al proyecto con una estructura legal sólida y funcional.	Procesos	Acuerdo asociativo	Desarrollador y Representante	Inclusión de comunidades, inversionistas y compradores.
3.	Definición de propuesta de externos que genere un modelo formal de integración, basado en el desarrollo de un proyecto de carbono y una distribución de beneficios transparente. Se deberán evaluar alternativas que con externos se puedan diseñar para modificar los POF, esto es, considerar estrategias de inversión en plantación temprana, priorizar la agregación de superficie, entre otras (ver sección 5.3.6).	Procesos	Externalizar gestión del negocio	Desarrollador y Representante	Integrar socios en el negocio desde su génesis.
Financiera		Incrementar utilidad del negocio via beneficio agregado.	Desarrollador y Representante	Sostenibilidad del modelo económico	
4.	Incorporar la variable de difusión del proyecto en las gestiones de venta. Enfoque en los impactos a generar.	Clientes	Lograr visibilidad, apoyo comunitario	Desarrollador y Representante	Apoyo de la comunidad, evidenciar impacto comprometido.

6.6 Carbono forestal: plan de trabajo específico

Perspectiva	Objetivo estratégico	Brecha asociada	Acción de Corto Plazo	Acción de Mediano Plazo	Acción de Largo Plazo
Talento	Alineamiento	Falta de definiciones de negocio: misión, visión, propósitos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Selección de coordinador APL. c) Formalización interna de las definiciones del proyecto/negocio. c) Negociación con desarrollador de proyecto de carbono 	<ul style="list-style-type: none"> a) Cierre de acuerdo con desarrollador de proyecto de carbono. b) Búsqueda y adición de nuevos socios al proyecto (Mikro-Tek, Anglo American, etc.) c) Plan de reuniones interno acordado 	a) Evaluación de avance de ejecución del proyecto.
Talento	Formar consejo directivo	Falta de estrategia de alcance múltiple.	<ul style="list-style-type: none"> a) Inducción de gestiones con inversionistas por parte de EBP a equipo que integre el representante de los socios. b) Presentación de perfil de proyecto de carbono a socios inversionistas. Es clave la inclusión de los impactos socioambientales como un adicional sinérgico al proyecto de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Acuerdo de desarrollo conjunto con tercera parte inversionista para el desarrollo de un proyecto de carbono. b) Evaluar alternativas de modificación de POF para mejorar flujos de carbono. c) Verificar fusión de roles con proyecto complementarios (Quillay y Biomasa). d) Desarrollo y registro de PDD 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hito de monitoreo de proyecto. b) Emisión de créditos c) Transferencia de créditos a partes del proyecto.

			c) Hacer seguimiento a las propuestas entregadas.	(Documento de Descripción de Proyecto) bajo el estándar VERRA, según recomendación y actualización de estudio EBP.	
Talento	Orgánica legal	Falta de funcionalidad y resguardos para clientes y usuarios.	<p>a) Selección del formato legal para toma de decisiones del grupo de socios.</p> <p>b) Formalización del representante del grupo de socios y su financiamiento.</p> <p>c) Definición de mapa de actores de interés: clientes, socios en el territorio o externos, inversionistas, etc.</p>	<p>a) Cierre de acuerdo con desarrollador de proyecto de carbono.</p> <p>b) Búsqueda y adición de nuevos socios al proyecto (Mikro-Tek, Anglo American, etc.)</p> <p>c) Plan de reuniones interno acordado</p>	a) Evaluación de desempeño del coordinador de APL
Procesos	Acuerdo asociativo	Inclusión de comunidades, inversionistas y compradores.	<p>a) Definición de mapa de actores de interés: clientes, socios en el territorio o externos, inversionistas, etc.</p> <p>b) Priorización de contactos del mapa según roles en el contexto de un PDD y generación de valor por la vía de impacto socio ambiental.</p>	<p>a) Acuerdo de desarrollo conjunto con tercera parte inversionista para el desarrollo de un proyecto de carbono.</p> <p>b) Evaluar alternativas de modificación de POF para mejorar flujos de carbono.</p> <p>c) Verificar fusión de roles con proyecto complementarios (Quillay y Biomasa).</p> <p>d) Formalizar acuerdos de cooperación con stakeholders adicionales</p> <p>e) Desarrollo y registro de PDD (Documento de Descripción de Proyecto) bajo el estándar VERRA, según recomendación y actualización de estudio EBP.</p>	<p>a) Hito de monitoreo de proyecto.</p> <p>b) Emisión de créditos</p> <p>c) Transferencia de créditos a partes del proyecto.</p>

Procesos	Acuerdo de reducción GEI	Incorporar la misión de aportar a la crisis climática	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de gobernanza interna para la coordinación de decisiones comunes. b) Selección de coordinador APL. c) Formalización interna de las definiciones del proyecto/negocio. c) Negociación con desarrollador de proyecto de carbono 	<ul style="list-style-type: none"> a) Acuerdo de desarrollo conjunto con tercera parte inversionista para el desarrollo de un proyecto de carbono. b) Evaluar alternativas de modificación de POF para mejorar flujos de carbono. c) Verificar fusión de roles con proyecto complementarios (Quillay y Biomasa). d) Desarrollo y registro de PDD (Documento de Descripción de Proyecto) bajo el estándar VERRA, según recomendación y actualización de estudio EBP. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hito de monitoreo de proyecto. b) Emisión de créditos c) Transferencia de créditos a partes del proyecto.
Procesos	Implementar ejes de impacto	Diversificación y valor agregado.	<ul style="list-style-type: none"> a) Inducción de gestiones con inversionistas por parte de EBP a equipo que integre el representante de los socios. b) Presentación de perfil de proyecto de carbono a socios inversionistas. Es clave la inclusión de los impactos socioambientales como un adicional sinérgico al proyecto de carbono. c) Hacer seguimiento a las propuestas entregadas. d) Incorporar en el presupuesto del proyecto, partidas de difusión y gestión de redes sociales. <p>Alternativa: integrar un media partner al proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Integrar stakeholders de la academia para el levantamiento de parámetros específicos de impacto adicional al proyecto de carbono en los mecanismos de monitoreo. b) Formalizar acuerdos de cooperación con stakeholders adicionales (sujetos de impacto). 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hito de monitoreo de impactos no-GEI del proyecto. b) Evaluación del precio de VCU. Análisis del impacto de los cobeneficios.
Procesos	Externalizar gestión del negocio	Integrar socios en el negocio desde su génesis.	<ul style="list-style-type: none"> a) Definición de mapa de actores de interés: clientes, socios en el territorio o externos, inversionistas, etc. b) Priorización de contactos del mapa según roles en el contexto de un PDD y generación de valor por la vía de impacto socio ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Cierre de acuerdo con desarrollador de proyecto de carbono. b) Formalización del modelo de distribución de beneficios interno y con socios externos. c) Desarrollo y registro de PDD (Documento de Descripción de Proyecto) bajo el estándar VERRA, según recomendación y actualización de estudio EBP. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hito de monitoreo de proyecto. b) Emisión de créditos c) Transferencia de créditos a partes del proyecto.

Cientes	Lograr visibilidad, apoyo comunitario	Apoyo de la comunidad, evidenciar impacto comprometido.	<p>a) Definición de mapa de actores de interés: clientes, socios en el territorio o externos, inversionistas, etc.</p> <p>b) Priorización de contactos del mapa según roles en el contexto de un PDD y generación de valor por la vía de impacto socio ambiental.</p> <p>c) Incorporar en el presupuesto del proyecto, partidas de difusión y gestión de redes sociales.</p> <p>Alternativa: integrar un media partner al proyecto.</p>	<p>a) Acuerdos específicos con stakeholders que valoren y validen el impacto del proyecto.</p>	<p>a) Evaluación de desempeño del coordinador de APL</p> <p>b) Monitoreo de los cobeneficios.</p>
Financiera	Incrementar utilidad del negocio via beneficio agregado.	Sostenibilidad del modelo económico	<p>a) Inducción de gestiones con inversionistas por parte de EBP a equipo que integre el representante de los socios.</p> <p>b) Presentación de perfil de proyecto de carbono a socios inversionistas. Es clave la inclusión de los impactos socioambientales como un adicional sinérgico al proyecto de carbono. La propuesta incluye modelo de distribución de beneficios.</p> <p>c) Hacer seguimiento a las propuestas entregadas.</p>	<p>a) Acuerdos específicos con stakeholders que valoren y validen el impacto del proyecto.</p> <p>b) Acuerdo de desarrollo conjunto con tercera parte inversionista para el desarrollo de un proyecto de carbono.</p> <p>c) Formalizar acuerdos de distribución de beneficios.</p> <p>d) Verificar fusión de roles con proyecto complementarios (Quillay y Biomasa).</p> <p>e) Desarrollo y registro de PDD (Documento de Descripción de Proyecto) bajo el estándar VERRA, según recomendación y actualización de estudio EBP.</p>	<p>a) Hito de monitoreo de proyecto.</p> <p>b) Emisión de créditos</p> <p>c) Transferencia de créditos a partes del proyecto.</p> <p>d) Monitoreo de los cobeneficios.</p>

7 Conclusiones

- a) El avance alcanzado por los propietarios-restauradores bajo el proyecto GEF Montaña ha sentado las bases técnicas para definir las líneas de negocio -y los consiguientes flujos financieros- que permitan concretar la restauración de los ecosistemas mediterráneos de manera sustentable.
- b) Los propietarios-restauradores han logrado internalizar la necesidad de gestionar sus bosques con la finalidad de recuperar sus funciones ecosistémicas.
- c) Pese a esto, no hay una motivación suficiente para liderar estas gestiones, por parte de los propietarios.
- d) El liderazgo interno del grupo de socios se reconoce que debe ser canalizado a través de un representante que resguarde sus intereses y la visión del programa GEF Montaña hasta contar con una gobernanza sólida y probada para trabajar independientemente a largo plazo.
- e) Para optimizar los costos de implementación y aprovechar las sinergias productivas, la ejecución de los POFs y comercialización de los productos resultantes se sugiere deben ser externalizadas a operadores bajo reglas claras y un modelo de supervisión independiente (representante).
- f) La función del representante del APL podría ser fusionada con el operador, una vez que se corrobore que hay un impacto real en los márgenes de ingreso para los propietarios y/o que el modelo permite ejecutar los POF de manera sustentable sin riesgo financiero para el operador.
- g) El mercado de carbono ha experimentado un crecimiento sustancial en el último año y se proyecta un alza muy importante en el mercado local y global, tanto en demanda de créditos de carbono como en los precios a pagar por los mismos.
- h) Tanto la información cuantitativa (potencial de generación de VCUs, superficie impactada, cobeneficios, etc.) como el posicionamiento del proyecto (plataforma APL, validación de stakeholders, etc.) posicionan al APL como una alternativa muy atractiva para el levantamiento de recursos para el desarrollo del proyecto de carbono. Esto redundará en la inclusión de socios inversionistas (empresas que buscan compensación de emisiones) al proyecto y una correspondiente distribución de los beneficios que se logren).
- i) La alternativa de sumar un socio externo para el desarrollo del proyecto, así como la alianza con la figura de un desarrollador ha sido validada por los socios.
- j) La ejecución del Plan de Trabajo Futuro consolida estas conclusiones y su revisión activa por parte de los socios se considera vital para el éxito del proyecto de restauración a largo plazo.

8 Anexo 1: Términos de referencia para subcontratación de operador³⁶

8.1 Introducción

Los presentes términos de referencia se enmarcan en un proceso de búsqueda de alternativas de financiamiento y generación de modelos de negocios sustentables, que el proyecto GEF Corredores de Montaña está desarrollando para los miembros del Acuerdo de Producción Limpia (APL) Forestal de la V Región, con apoyo de EBP Chile.

Estos TDRs buscan tener un marco técnico y operacional para levantar capacidades y experiencia de operadores forestales de la zona con interés de generar alianzas comerciales con el grupo de propietarios de bosque nativo del APL, para ejecutar esquemas de manejo de largo plazo bajo el modelo de Ordenación Forestal (OF).

8.2 Objetivos de los TDR

Los objetivos específicos a ser tomados en consideración en las propuestas a ser presentadas son:

- a) Ejecutar el Plan de Ordenación Forestal de los predios miembros del APL dentro del horizonte de planificación original de 10 años, considerando las actividades silvícolas y no silvícolas contempladas en estas herramientas y los procedimientos asociados a los permisos sectoriales y sus respectivos instrumentos de fomento
- b) Desarrollar e implementar los encadenamientos productivos para al menos las siguientes 3 líneas de negocios: Quillay para industria de la saponina; Biomasa para energía; Boldo para infusiones y extractos.
- c) Proponer un modelo de colaboración entre los propietarios y el operador interesado, que asegure la sustentabilidad financiera, ambiental y social de la gestión de los bosques.

8.3 Contexto para una visión de desarrollo conjunto

A continuación, se presentan antecedentes que permiten dimensionar el alcance de las propuestas esperadas de parte de los operadores.

³⁶ Este documento fue compartido con el equipo de GEF y entregado al operador Bosque del Norte, quien hizo una propuesta general a los socios en el taller de gobernanza. A la fecha se han desarrollado acuerdos bilaterales, restando una coordinación interna de los socios para materializar los requisitos de estos TDR, a través de su representante.

8.3.1 Antecedentes de los predios involucrados en el APL y de los POF

A continuación, en la Tabla 23 se observa la composición de los predios del APL V Región, con sus principales características.

Tabla 23. Antecedentes generales de predios del APL V Región

Pedio	Comuna	Propietario	Superficie Total	Superficie de bosques bajo ordenación	Superficie de Manejo Forestal	Superficie de Restauración	Años planificados en PO	Identificador en Mapa
Las Petras	Casablanca	Leonardo Marchant	1.216	800	413,6	386,4	10	1
Los Tilos	Hijuelas	Carlos Saavedra	1.780	1060,8	652,7	408,1	10	2
Santa Luisa del Tránsito	Casablanca	Jaime Riesco	908,9	697,2	328,3	368,9	10	3
Piedras Cargadas	Casablanca	Sergio Alejandro Larraín	658,1	584,1	405,4	178,7	11	4
Parcela 1 Quebrada Barrancones	Curacaví	Condominio La Aurora	288,4	149,4	99,4	50	10	5
Lote A-dos, Lote A-tres, Lote A-cuatro, Lote C-tres, Lote d (Multipredial Hidalgo)	Quilpué	Mauricio Hidalgo	88	67,9	67,9	0	10	6
Lotes A y B Chorrillos	Quilpué	Eduardo Aldunate	96,7	86	86	0	5 (dos rotaciones)	7
Hijuela del plano y la Hijuela del Cerro (ex Cerco Medio)	Quilpué	Juan Diego Santa Cruz	44,5	24,9	24,9	0	8	8
Fundo San Manuel de Canelillo	Casablanca	Adolfo Larraín	355,7	144,3	144,3	0	7	9
Reserva Forestal/Nacional Lago Peñuelas	Valparaíso	CONAF Región Valparaíso	9.260,3	329,9	213,0	78,4	9	10
		Total	14.697	3.945	2.436	1.471		

Estos predios están distribuidos en la Región de Valparaíso y Metropolitana como se observa en la Figura 45.



Figura 45. Mapa de distribución de predios del APL V Región con subdivisión comunal.

Las superficies de Manejo Forestal, con su detalle por predio, se presentan a continuación en la Tabla 24 y Figura 46.

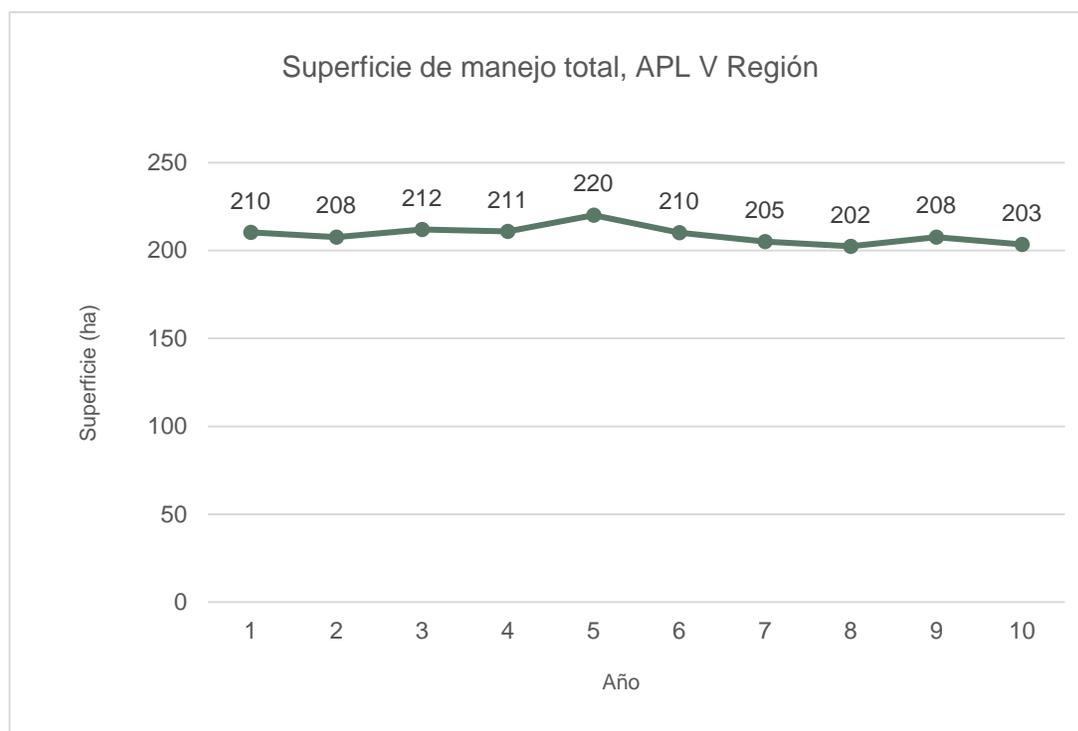


Figura 46. Superficie anual total de Manejo Forestal en APL V Región.

Tabla 24. Superficies anuales de manejo forestal por predio. *Superficie aproximada repitiendo superficie de 1° intervención, valor dependerá de superficie propuesta en 2° Plan de Ordenación;

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	32	27	29	39	10	7	18	3	20	25	210
2	31	23	30	39	13	6	19	3	22	23	208
3	32	33	34	36	10	6	17	3	18	23	212
4	26	33	25	36	8	8	16	3	23	32	211
5	35	33	25	36	10	6	16	3	22	34	220
6	34	30	30	39	10	5	18	3	22	19	210
7	34	30	25	37	12	7	19	3	17	23	205
8	36	30	29	35	10	8	17	5	20*	14	202
9	30	35	32	33	11	7	16	3*	22*	20	208
10	30	35	28	34	6	9	16	3*	18*	25*	203
Promedio	32	31	29	36	10	7	17	3	20	24	209

Los volúmenes aproximados a ser extraídos de los productos biomasa energética, biomasa de quillay y hojas de boldo, fueron estimados en base a sus planes de ordenación (adjuntos a este documento) y se presentan en la Tabla 5, Tabla 2, Tabla 27 y Figura 30, Figura 22, Figura 49. Cabe mencionar que la extracción estimada de hoja de boldo se refiere a la biomasa foliar total que se obtendría del manejo propuesto en el Plan de Ordenación y no necesariamente a la cantidad de hoja de boldo para fines productivos posible de obtener, ya que no se consideran posibles mermas en el proceso de extracción, secado, transporte, etc. Para esto, se obtuvo la biomasa foliar por diámetro de vástago en base al estudio “Espic Pardo, M. R. (2011). Evaluación de la producción de biomasa aérea y del rendimiento en aceite esencial y boldina, de boldo (*Peumus boldus* Mol.) en la Comuna de Papudo, V Región”, obteniendo la biomasa foliar extraída considerando la diferencia entre el número de individuos de boldo por hectárea inicial y final, detallado en el Plan de Ordenación.

8.3.2 Biomasa energética (carbón, leña, astillas, etc.)

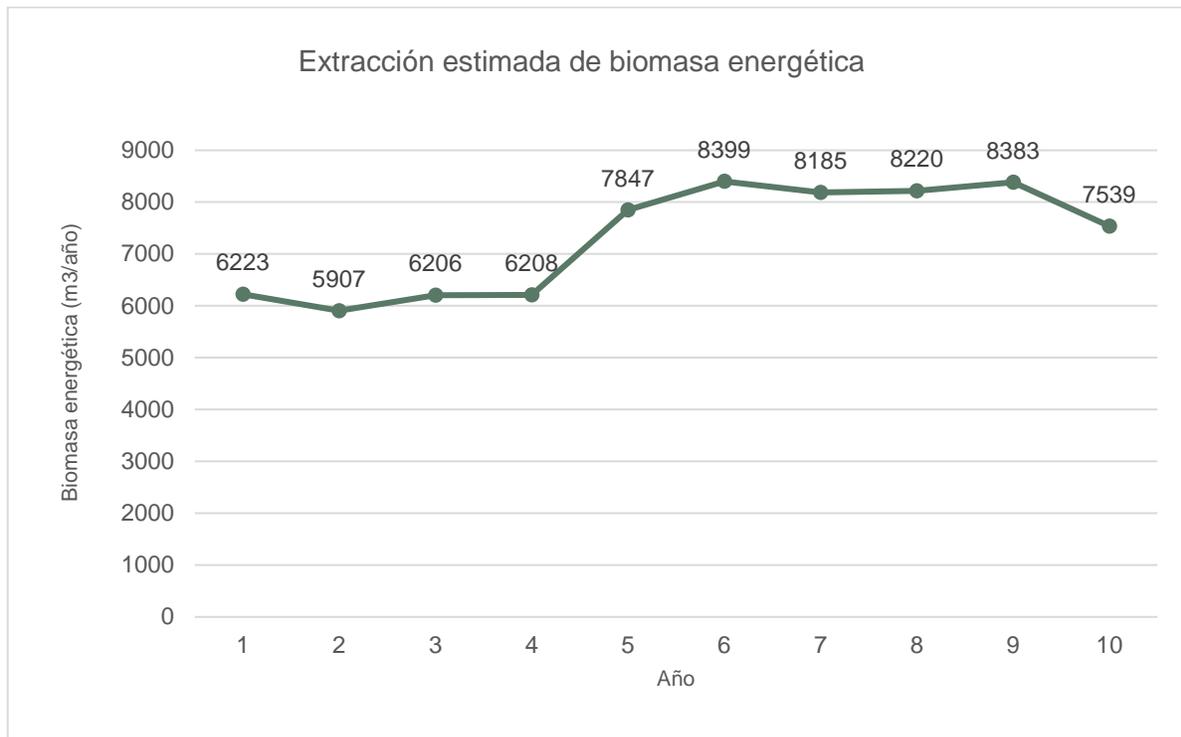


Figura 47. Extracción total estimada de biomasa energética.

Tabla 25. Extracción estimada por predio de biomasa energética. *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación; **Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	1465	630	396	938	171	196	89	116	272	1950**	6.223
2	1374	542	204	982	213	128	91	116	307	1950**	5.907
3	1150	795	855	891	152	128	84	49	152	1950**	6.206
4	1100	1332	169	910	119	180	77	49	323	1950**	6.208
5	1383	2517	406	725	169	191	77	124	306	1950**	7.847
6	1539	2252	1009	920	152	113	89	124	251	1950**	8.399
7	1539	2252	828	916	178	143	91	124	163	1950**	8.185
8	1653	2244	968	570	152	245	84	81	272*	1950**	8.220
9	1134	2621	1067	793	178	141	77	116*	307*	1950**	8.383
10	1085	2628	470	767	107	187	77	116*	152*	1950**	7.539
Promedio	1.342	1.781	637	841	159	165	84	101	251	1950**	7.312

8.3.3 Biomasa de quillay

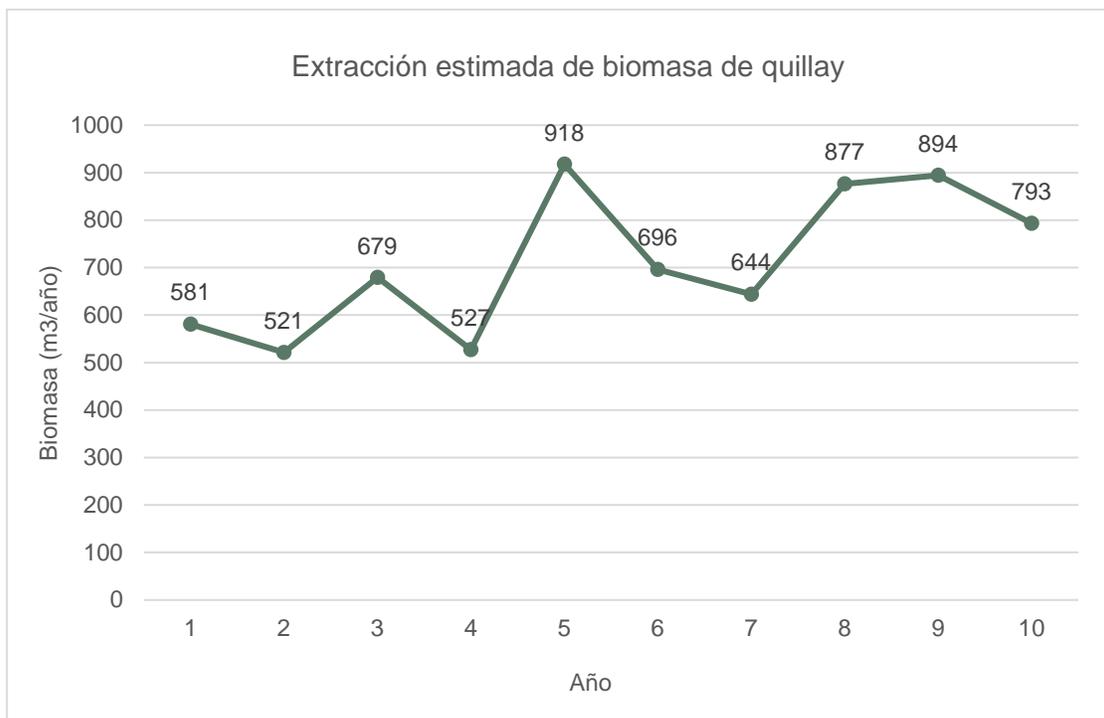


Figura 48. Extracción total estimada de biomasa de quillay.

Tabla 26. Extracción estimada por predio de biomasa de quillay. *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación; **Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	15	0	56	16	53	100	24	4	69	246**	581
2	36	0	18	12	71	32	24	4	78	246**	521
3	182	0	141	11	5	32	22	2	38	246**	679
4	61	41	15	11	4	46	21	2	82	246**	527
5	148	132	61	35	56	139	21	4	78	246**	918
6	16	118	174	19	5	29	24	4	63	246**	696
7	16	118	143	11	6	36	24	4	41	246**	644
8	17	117	167	52	5	179	22	3	69*	246**	877
9	146	137	184	15	30	36	21	4*	78*	246**	894
10	172	137	71	22	36	47	21	4*	38*	246**	793
Promedio	81	80	103	20	27	68	22	4	63	246**	713

8.3.4 Hoja de boldo

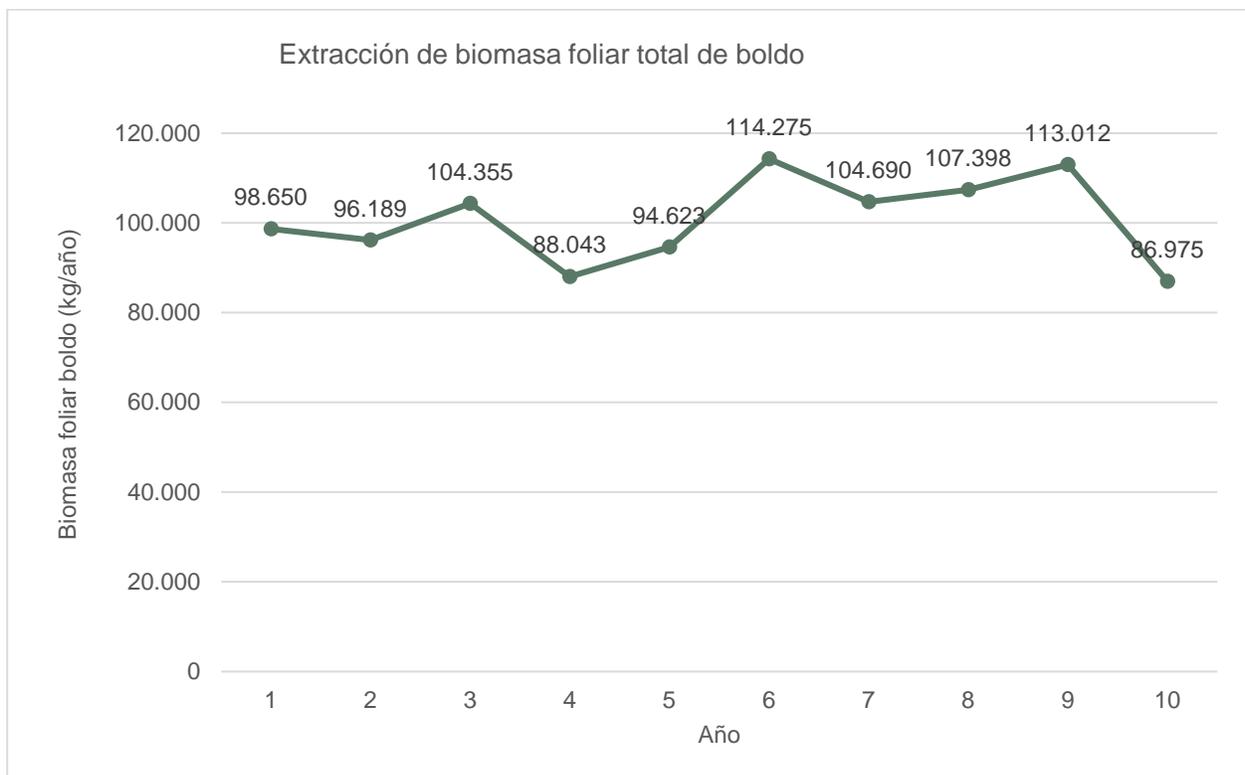


Figura 49. Extracción estimada total de biomasa foliar de boldo.

Tabla 27. Extracción estimada de biomasa foliar de boldo por predio. *Estimación aproximada repitiendo extracción de 1° intervención, valor dependerá de intervención propuesta en 2° Plan de Ordenación; **Extracción promedio (extracción anualizada pendiente)

Año	Las Petras	Los Tilos	Sta. Luisa del Tránsito	Piedras C.	La Aurora	Hidalgo Multi-predial	Lote A y B Chorrillos	Hijuela (Plano y Cerro)	San Manuel de Canelillo	RN Peñuelas	Total
1	21.599	7.353	23.450	23.176	6.269	1.152	3.118	0	11.498	1.036**	98.650
2	20.481	6.326	19.067	24.099	7.769	1.244	3.186	0	12.980	1.036**	96.189
3	18.704	9.275	36.776	21.880	6.129	1.244	2.932	8	6.371	1.036**	104.355
4	16.719	9.275	15.801	22.334	4.781	1.750	2.695	8	13.646	1.036**	88.043
5	21.755	9.275	21.564	18.715	6.153	513	2.678	0	12.934	1.036**	94.623
6	22.682	8.296	38.475	22.862	6.129	1.096	3.118	0	10.579	1.036**	114.275
7	22.682	8.296	31.598	22.481	7.171	1.392	3.186	0	6.849	1.036**	104.690
8	24.375	8.268	36.907	15.579	6.129	661	2.932	13	11.498*	1.036**	107.398
9	18.090	9.655	40.686	19.655	6.844	1.371	2.695	0*	12.980*	1.036**	113.012
10	17.645	9.683	24.555	19.277	3.916	1.813	2.678	0*	6.371*	1.036**	86.975
Promedio	20.473	8.570	28.888	21.006	6.129	1.224	2.922	3	10.570	1.036**	100.821

Para mayor detalle sobre los antecedentes prediales, se adjunta en los presentes Términos de Referencia los Planes de Ordenación de cada predio.

8.4 Interés y voluntad de involucramiento de los miembros del APL

A continuación, se presenta una sistematización de consultas realizadas a propietarios para diagnosticar su disposición a tomar roles o responsabilidades dentro de los encadenamientos productivos de las líneas de negocios de Quillay para industria de la saponina, biomasa para energía y boldo para infusiones y extractos.

8.4.1 Quillay para industria de la saponina

Consultados de manera individual los propietarios, aunque tienen interés en ser parte activa de la toma de decisiones, se mantienen enfocados en el control y supervisión de la componente productiva, y con intereses en innovar para lograr mejores rendimientos y valor agregado de productos. En la cadena comercial, el mayor interés está en participar hasta la negociación del producto sin procesamiento (Figura 50). Adicionalmente, todos plantean la necesidad de trabajar organizados y consolidar su oferta como grupo.

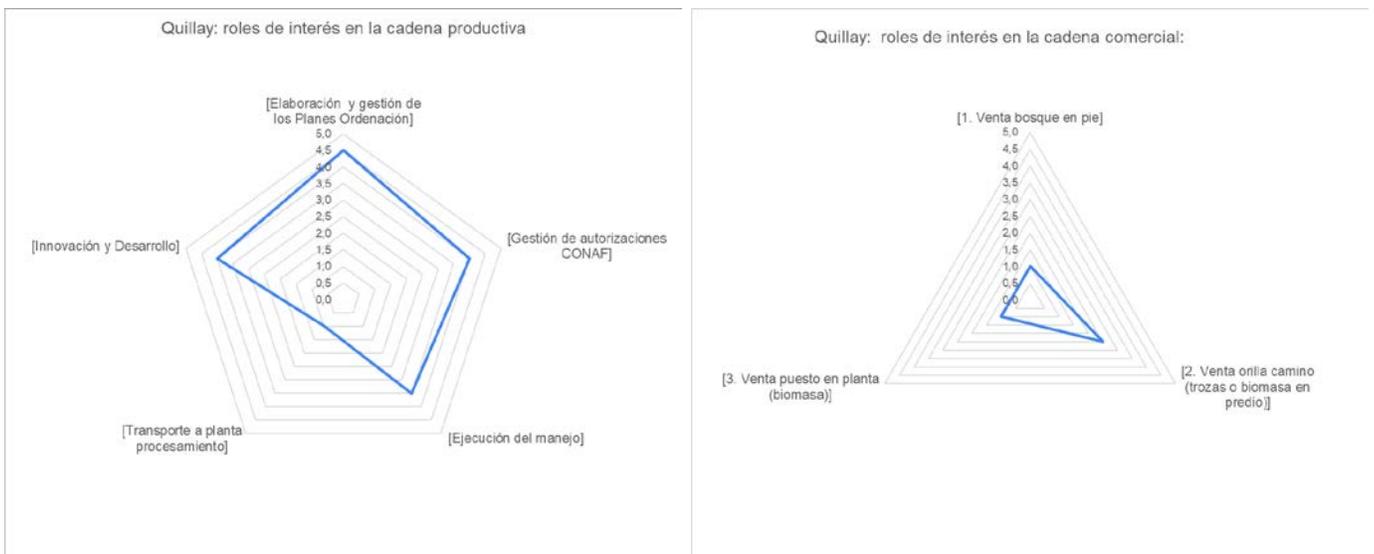


Figura 50 Interés en la toma de decisión y comercialización de los propietarios en el mercado del Quillay, donde 0 es sin interés y 5 es muy interesado

Se complementa esta información con la identificación de interés por parte de compradoras finales de biomasa de Quillay, de tener proveedores certificados, con mayor capacidad de entrega y proyección a largo plazo. Esto se considera un beneficio importante para operadores que pueda gestionar los planes productivos de tal manera de asegurar volúmenes mayores, pero continuos en el abastecimiento a estos potenciales clientes.

8.4.2 Biomasa para energía

Consultados de manera individual los propietarios, aunque tienen interés en ser parte activa de la toma de decisiones, se mantienen enfocados en el control y supervisión de la componente productiva, y con intereses en innovar para lograr una mejor logística y diversificar productos energéticos con valor agregado. En la cadena comercial, el mayor interés está en participar hasta la negociación del producto sin procesamiento, pero la mayoría coincide en la oportunidad de consolidar sus ofertas, compartir sus clientes y vías de comercialización, incluso tener una marca única (Figura 51).

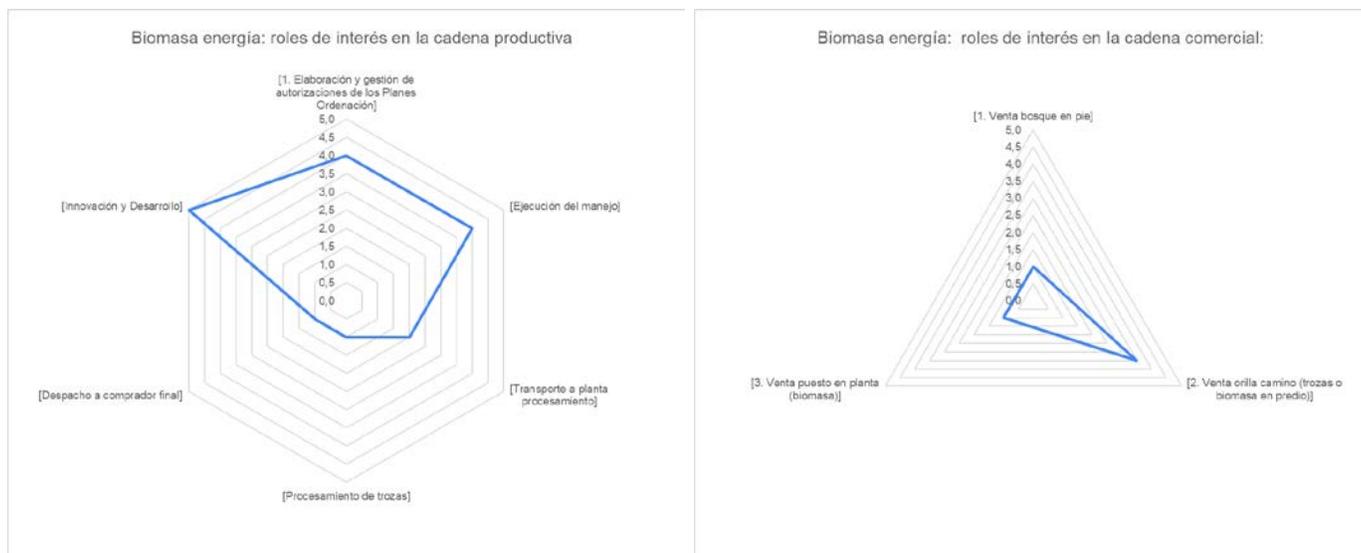


Figura 51 Interés en la toma de decisión y comercialización de los propietarios en el mercado de biomasa energética

Se debe destacar que algunos propietarios tienen interés específico en el desarrollo de una oferta de biomasa energética para proyectos de generación térmica industrial y otros demandantes de energía térmica de la región. Para lograr tomar posición en un mercado de este tipo, se recomienda integrar la oferta bajo un modelo de Centro Integral de Biomasa, utilizando recursos propios o de los mismos socios, tales como zonas de acopio, procesamiento, etc.

8.4.3 Boldo para infusiones y extractos

La consulta refleja que, aunque tienen algún interés en ser parte activa de la toma de decisiones productivas (relativamente menor a las otras líneas de negocio), hay un bajo interés en el desarrollo comercial para el mercado del boldo (Figura 52).

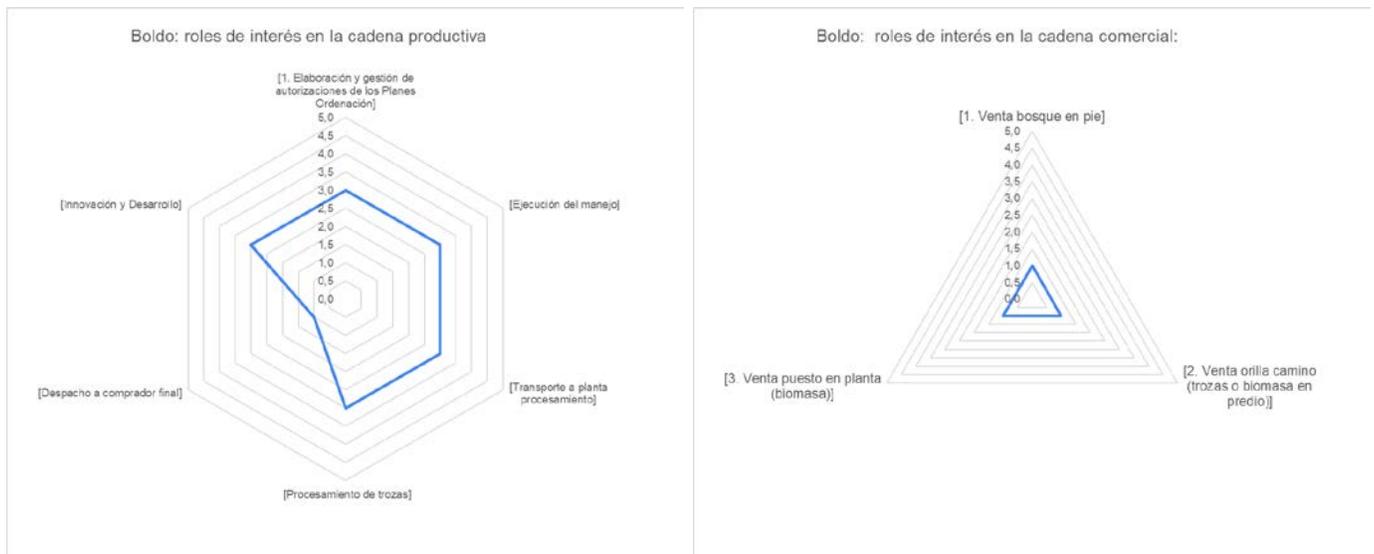


Figura 52 Interés en la toma de decisión y comercialización de los propietarios en el mercado de boldo

El diagnóstico anterior se explica en parte por malas experiencias previas de algunos de los miembros, y cierto desconocimiento del mercado del boldo. Considerando el creciente mercado y múltiples aplicaciones del Boldo, se considera necesario que los potenciales oferentes para estos TDR exploren una forma de enfrentar esta brecha y propongan un modelo win-win.

8.5 Requisitos de la propuesta

A continuación, se presentan los requisitos a ser considerados en la propuesta.

8.5.1 Respecto a las condiciones de la empresa oferente

- a) Las propuestas deben establecer los supuestos administrativos y de mercado que les permitan asegurar que los Planes de Ordenación (POF) que actualmente poseen los miembros del APL (propietarios), sean ejecutados durante el plazo que los planes están diseñados, esto es, 10 años.
- b) Los oferentes deben justificar la capacidad de expansión que significaría para sus operaciones históricas, la inclusión de todos los socios del APL. Este plan puede ser progresivo en el tiempo, considerándose un plazo de 2 años para un consolidar la cartera de predios total de los predios actuales del APL.
- c) Los oferentes deben respaldar su experiencia en las siguientes temáticas, de tal manera de garantizar competencias en:
 - Manejo forestal sustentable de bosques esclerófilos considerando la intervención de todas las especies del bosque y no de una en particular.
 - Comercialización de productos del bosque esclerófilo, idealmente de Quillay, Boldo y Biomasa Energética.

8.5.2 Respecto de la planificación

- a) Se define un *marco general* de ejecución que contempla una planificación global para los predios consolidados. Este marco general debe identificar aquellos aspectos de asociatividad y economías de escala que deriven de la agregación de oferta predial que el clúster de predios del APL aporta. Este marco general debe incluir:
 - Superficie de intervención anual total.
 - Volumen de producción total proyectado.
 - Inversión general en infraestructura (caminos, galpones, etc.)
- b) Las *propuestas prediales* son definidas a nivel individual y se acuerdan con cada propietario. Los siguientes requisitos se refieren a esta escala de planificación.
- c) Los oferentes deben dejar explícitamente establecido las modificaciones que sugieran a los actuales POF o los criterios que estimen recomendables agregar o eliminar. En particular, si estas modificaciones involucran una modificación de los supuestos de sustentabilidad (rendimiento sostenido), estos deben ser debidamente justificados.
- d) El rol de los propietarios en la gestión y/o modificación futura de los POF debe quedar explícitamente señalada y ser compatible con lo señalado en la sección 8.3 .

- e) El plan de ejecución *estratégico* es aquel que considera el horizonte de planificación desde el año 2 al año 10 y solo contempla:
- Rodales a intervenir
 - Tipos de intervención.
 - Escala de la intervención.
- f) El oferente entregará un plan *operacional* anual, con resolución mensual de la ejecución del POF por cada predio del clúster para el primer año. El plan deberá especificar, a lo menos:
- Mes de intervención.
 - Rodal(es) considerados
 - Tipo de intervención.
 - Escala de la intervención (expresado en m³ *stereo*, toneladas, u otra a convenir)
 - Empresas de servicios responsables, en caso de existir subcontratación.
- g) Cada año, el nuevo grupo de rodales que pase a planificación operacional, debe actualizarse en función de la ejecución del año anterior. El plan estratégico, en consecuencia, debe actualizarse, en acuerdo con el propietario del predio.

8.5.3 Respecto de la ejecución

- a) Oferente especificará el diseño de transporte, carguío y la relación contractual (general, no será necesario contar con los contratos, sino con una descripción del modelo) con los proveedores de estos servicios.
- b) Otros servicios asociados a la ejecución del POF a nivel de rodal podrá ser externalizados, previo acuerdo con el propietario. Para efectos de esta propuesta, se solicita indicar solamente que labores de la cadena productiva se ejecutarían con personal externo. La aceptación de un proveedor específico será acordada al momento de acordar el plan operacional anual. En relación con este punto, el oferente debe demostrar que los subcontratistas tendrán las mismas capacidades y criterios técnicos para hacer las intervenciones, ya sea por medio de demostrar experiencias previas, o con actividades de capacitación y transferencia verificables.
- c) En el caso de que propietarios del APL pudieran participar del modelo de producción, en alguna parte del proceso, esta debe quedar explicitada en la propuesta. Por ejemplo: provisión de acanche bajo techo para un Centro Integral de Biomasa, en galpón propio. Para este tipo de casos se sugiere establecer la relación de negocios y responsabilidades según las especificaciones de la sección 0, indicando precios de transacción en el punto de procesamiento.

8.5.4 Respeto de la comercialización

- a) Las propuestas generales consideran el manejo y comercialización basado en al menos tres líneas de negocio específicas:
 - a. Biomasa de quillay para la industria de la saponina
 - b. Hojas de boldo para industria de infusiones y extractos
 - c. Biomasa energética (carbón, astillas, leña u otros derivados de la madera)
- b) Las propuestas idealmente deben considerar la inclusión de las tres líneas de negocios.
- c) El modelo de negocios para cada una de las líneas debe ser especificado en los siguientes términos.
 - a. Punto de compra (vuelo, cancha, acopio de terceros)
 - b. Volumen de compra promedio e indexación con respecto al POF.
 - c. Valor del producto comprado en el punto de compra y/o modelo de indexación de precios. Los valores netos de los productos que se acuerden considerando la oferta agrupada, deberán ser homogéneos para todos los miembros del clúster, salvo que existan condiciones demostrables en cuanto a calidad diferenciada (ej: contenido de saponina en biomasa, carbón puro de espino v/s mezclas, etc).
 - d. Para el caso específico de la compra de biomasa de Quillay, se solicita especificar el precio en relación con el valor de mercado de venta directa a procesadores, el cual debe ser -como mínimo- igual a éste.
 - e. Requisitos generales para acuerdo de modificación de precios y volúmenes, según frecuencia anual.

8.6 Entrega de propuestas

Las propuestas deben incluir los requisitos ya descritos, e incluir:

- a) Un plan de trabajo de corto plazo, que especifique las gestiones previas a la suscripción de contratos a nivel individual.
- b) Hitos de validación de GEF o la organización que este designe, para este plan de trabajo.

El plazo de entrega de propuestas: 31 de agosto de 2021.

9 Propuesta de financiamiento para representación³⁷

En función del plan de trabajo realizado por la consultora EBP Chile, así como la recomendación de generar una gobernanza ordenada y con el objetivo de asegurar la máxima eficiencia en su ejecución y el aprovechamiento de las oportunidades detectadas, se les hace llegar esta propuesta de representación para la temporada 2021-2022.

En concreto, se propone:

- a) Establecer una organización ad-hoc del grupo de socios beneficiarios del APL para gestionar potenciales beneficios relacionados con el manejo de sus bosques. La figura sugerida sería un mandato del consorcio APL a un representante técnico.
- b) Contratar a un coordinador externo por un periodo de 10 meses a un año. El plan de trabajo general para el representante será:
 - Supervisar la ejecución del plan de trabajo para el proyecto post-GEF Montaña, especificado en la consultoría elaborada por EBP.
 - Supervisar los contratos con terceros para la ejecución de los POF, en su coherencia con los objetivos de la ordenación, el plan estratégico del APL y potenciales proyectos de carbono.
 - Representación en la búsqueda de fondos adicionales, CORFO, Nuevos proyectos GEF, Bonos de Carbono u otros.
 - Coordinar a los socios del APL para la generación de información consolidada y acompañamiento en la toma de decisiones comunes.

Como fue acordado en reuniones del grupo, se trabajaría en una propuesta de financiamiento de dicho coordinador. Así, se propone que el financiamiento se logre por dos vías. La primera por aportes de los socios beneficiarios del APL, y la segunda como un porcentaje de los beneficios que los socios obtengan como resultados de la gestión.

El aporte fijo por socio, según el tamaño predial, sería como se indica el cuadro:

Predio	Superficie de bosque bajo ordenación [ha]	Sup Ejecutada [ha]	Porcentaje sobre superficie total bosque [%]	Propuesta de cuota por socio [CLP/mes]
Los Tilos	1060	21,8	31%	\$ 250.000
Las Petras	750	57,6	22%	\$ 180.000
Sta Luisa del Transito	697	80,7	20%	\$ 170.000
Piedras Cargadas	584,1	26,7	17%	\$ 150.000
San Manuel de Canelillo	144	19,8	4%	\$ 40.000
Lotes A y B Chorrillos	86	18,46	2%	\$ 35.000
Lote C-Tres	70,1	5,35	2%	\$ 35.000
Predio Hijuela del plano y la Hijuela del cerro Ex Cerco Medio	24,9	3,05	1%	\$ 20.000
Lote 1 (Airola)	24,2	0	1%	\$ 20.000
Total	3.440	233,46		\$ 900.000

Además, se propone una fracción variable equivalente al 10 % de los beneficios conseguidos.

³⁷ El texto corresponde al documento compartido con los socios el día 19 de octubre via correo electrónico.

10 Anexo 2 Base de datos consulta encadenamientos productivos

Para la co-construcción de las alternativas de modelos de negocios y esquemas de asociatividad se consultó a los socios de manera bilateral sus intereses en las diferentes líneas de negocios. Esta información fue presentada y validada en el taller de asociatividad. El valor 1 corresponde a ningún interés y el 5 al máximo interés.

10.1 Quillay: roles de interés en la cadena productiva

Socio consultado	[Elaboración y gestión de los Planes Ordenación]	[Gestión de autorizaciones CONAF]	[Ejecución del manejo]	[Transporte a planta procesamiento]	[Innovación y Desarrollo]
Jaime Riesco	5	5	5	5	5
Alfredo Unda	5	4	3	2	2
Mauricio (SSK)	4	4	5	1	5
Mauricio Hidalgo	5	5	5	1	5
Adolfo Larraín	1	1	1	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	2	2	1	1	4
Diego Santa Cruz	5	5	5	1	1
Jorge Burgos CONAF	5	5	4	3	5
La Aurora (A. Unda)	5	5	5	3	5
Eduardo Aldunate	2	3	1	1	3
Carlos Saavedra	1	1	1	1	1
Leonardo Marchant	3	3	3	2	4

10.2 Quillay: roles de interés en la cadena comercial

Socio consultado	[1. Venta bosque en pie]	[2. Venta orilla camino (trozas o biomasa en predio)]	[3. Venta puesto en planta (biomasa)]
Jaime Riesco	1	5	5
Alfredo Unda	1	1	1
Mauricio (SSK)	1	5	1
Mauricio Hidalgo	1	5	1
Adolfo Larraín	5	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	5	1	1
Diego Santa Cruz	1	1	1
Jorge Burgos CONAF	3	5	1
La Aurora (A. Unda)	1	5	1
Eduardo Aldunate	5	1	1
Carlos Saavedra	1	1	1
Leonardo Marchant	1	4	4

10.3 Biomasa energética: roles de interés en la cadena productiva

Socio consultado	[1. Elaboración y gestión de autorizaciones de los Planes Ordenación]	2. [Ejecución del manejo]	3. [Transporte a planta procesamiento]	4. [Procesamiento de trozas]	5. [Despacho a comprador final]	6. [Innovación y Desarrollo]
Jaime Riesco	5	5	5	1	5	5
Alfredo Unda	2	2	1	1	1	1
Mauricio (SSK)	4	4	1	1	1	5
Mauricio Hidalgo	5	5	5	1	1	5
Adolfo Larraín	1	1	1	1	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	4	4	4	4	1	5
Diego Santa Cruz	5	5	1	1	1	1
Jorge Burgos CONAF	5	5	5	5	5	5
La Aurora (A. Unda)	3	3	3	3	1	5
Eduardo Aldunate	2	1	1	1	1	3
Carlos Saavedra	3	1	1	1	1	1
Leonardo Marchant	5	5	5	5	5	5

10.4 Biomasa energética: roles de interés en la cadena comercial

Socio consultado	[1. Venta bosque en pie]	[2. Venta orilla camino (trozas o biomasa en predio)]	[3. Venta puesto en planta (biomasa)]
Jaime Riesco	1	5	1
Alfredo Unda	1	1	1
Mauricio (SSK)	1	5	1
Mauricio Hidalgo	1	5	1
Adolfo Larraín	5	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	1	4	5
Diego Santa Cruz	1	1	1
Jorge Burgos CONAF	4	4	5
La Aurora (A. Unda)	1	5	1
Eduardo Aldunate	5	1	1
Carlos Saavedra	3	3	1
Leonardo Marchant	1	1	5

10.5 Boldo: roles de interés en la cadena productiva

Socio consultado	[1. Elaboración y gestión de autorizaciones de los Planes Ordenación]	[Ejecución del manejo]	[Transporte a planta procesamiento]	[Procesamiento de trozas]	[Despacho a comprador final]	[Innovación y Desarrollo]
Jaime Riesco						
Alfredo Unda	1	1	1	1	1	1
Mauricio (SSK)	4	4	5	5	1	5
Mauricio Hidalgo	5	5	5	5	5	5
Adolfo Larraín	1	1	1	1	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	5	5	5	5	5	5
Diego Santa Cruz	5	5	1	1	1	1
Jorge Burgos CONAF	3	3	3	3	3	3
La Aurora (A. Unda)	3	3	3	3	1	5
Eduardo Aldunate	2	1	1	1	1	3
Carlos Saavedra	1	1	1	1	1	1
Leonardo Marchant	5	5	4	4	4	4

10.6 Boldo: roles de interés en la cadena comercial

Socio consultado	[1. Venta bosque en pie]	[2. Venta orilla camino (trozas o biomasa en predio)]	[3. Venta puesto en planta (biomasa)]
Jaime Riesco			
Alfredo Unda	1	1	1
Mauricio (SSK)	1	5	2
Mauricio Hidalgo	1	1	5
Adolfo Larraín	5	1	1
Sergio/Joaquin Larrain	1	1	5
Diego Santa Cruz	1	1	1
Jorge Burgos CONAF	3	3	3
La Aurora (A. Unda)	1	5	1
Eduardo Aldunate	5	1	1
Carlos Saavedra	1	1	1
Leonardo Marchant	1	2	5

10.7 Carbono forestal

Nombre	Opciones de Asociatividad	Modelos de Coinversión	Distribución de beneficios
Mauricio Hidalgo	Necesario. Enfoque en reglas iniciales.	A favor. Incluir a inversionista como socio no es problema.	Proporcional. Foco en reglas.
Adolfo Larraín	Necesario. Enfoque en reglas iniciales.	No hay capacidad de financiar solos, pero se debe evaluar el modelo específico.	Proporcional. Foco en reglas.
Sergio/Joaquin Larrain	Necesario. Enfoque en reglas iniciales.	No hay capacidad de financiar solos, pero se debe evaluar el modelo específico.	Proporcional. Foco en reglas.
Diego Santa Cruz	Necesario. Enfoque en reglas iniciales.	A favor. Incluir a inversionista como socio no es problema.	Proporcional. Foco en reglas.
Jorge Burgos CONAF	Necesario. Considerar inclusión de socios adicionales		Proporcional con diferenciación similar a ERPA
La Aurora (A. Unda)	Necesario. Se ofrece como potencial líder.	A favor. Incluir a inversionista como socio no es problema.	Proporcional con diferenciación similar a ERPA
Eduardo Aldunate	Necesario. Modelo no es lo más importante.	No hay capacidad de financiar solos, pero se debe evaluar el modelo específico.	Proporcional con diferenciación similar a ERPA
Carlos Saavedra	Necesario. Modelo no es lo más importante.	A favor. Incluir a inversionista como socio no es problema.	Proporcional con diferenciación similar a ERPA
Leonardo Marchant	Necesario. Modelo no es lo más importante.	A favor. Incluir a inversionista como socio no es problema.	Proporcional con diferenciación similar a ERPA

J Riesco 2		No hay capacidad de financiar solos, pero se debe evaluar el modelo específico.	Proporcional con diferenciación similar a ERPA
------------	--	---	--