



EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL NEGOCIO VINCULADO A LAS HOJAS DE BOLDO

Análisis de rentabilidad bajo distintos escenarios

Autor: Gerardo Valdebenito Rebolledo
Agosto de 2013

PROYECTO CONAF- INFOR
PLATAFORMA DE SISTEMATIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN
TECNOLÓGICA DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS PFNM
DEL BOSQUE NATIVO

Proyecto Financiado por el Fondo de Investigación de Bosque Nativo CONAF-MINAGRI
Instituto Forestal Chile
Sucre 2397, Ñuñoa Santiago, Chile gvaldebe@infor.cl

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL NEGOCIO VINCULADO A LAS HOJAS DE BOLDO

Análisis de rentabilidad bajo distintos escenarios

**Autor: Gerardo Valdebenito Rebolledo
Agosto de 2013**

I Introducción

El presente documento realiza un análisis de rentabilidad del negocio vinculado a la recolección y comercialización de hojas de Boldo considerando diferentes escenarios actuales y futuros, los cuales forman parte de las investigaciones que se están desarrollando el proyecto Innova /Infor “Innovación silvícola e industrial del Boldo en la zona central de Chile” y Conaf/Infor proyecto N°004/2011 “Plataforma de sistematización y difusión de Productos Forestales No Madereros (PFNM) del Bosque Nativo Chileno”

El producto central al cual el proyecto se enfoca, son hojas deshidratadas de boldo de alta calidad y/o mix de productos con valor agregado tendiente a satisfacer la demanda nacional e internacional de infusiones medicinales y aromáticas de esta especie endémica de Chile central. En consecuencia, los estudios de rentabilidad abordan los escenarios de: a) Evaluación económica del actual modelos de intervención en formaciones naturales de Boldo; b) Evaluación económica de un modelos de intervención sostenible de manejo de formaciones naturales de Boldo, incorporando i+I+D y c) Evaluación económica de un modelos de plantación de Boldo con fines de producción de biomasa foliar.

El documento se estructura en tres partes: la Primera describe y caracteriza el proceso de comercialización actual de hojas de boldo y describe el escenario futuro en base a la implementación de innovaciones al modelo de negocio, tendiente a mejorar los niveles de sostenibilidad en el mediano y largo plazo. La segunda parte aborda los estudios de rentabilidad y generación de indicadores económicos y la tercera parte entrega comentarios e inferencias preliminares.

II Caracterización del Negocio y escenarios productivos

2.1 Caracterización de la Oferta de Boldo

El recurso forestal donde se encuentra presente la especie *Peumus boldus* (Boldo) se distribuye desde la IV región (Bahía de Tongoy y Fray Jorge, hasta la X región en Osorno. Se desarrolla principalmente en laderas asoleadas bajas de ambas cordilleras y también en el valle central (Hoffmann, 1982; Sfeir, 1990). La zona con mayor abundancia corresponde a las provincias centrales entre Curico y Bío - Bío. Su distribución en altitud fluctúa entre el nivel del mar hasta los 1200 m.s.n.m. (Sfeir, 1990).

La superficie total regional y nacional cubierta con Boldo, considerando a dicha especie presente en los dos primeros estratos de dominancia se presenta en el cuadro 1. En base a ellos, es posible observar que las regiones con mayor presencia de Boldo corresponden a la VI y VII región, concentrando el 63,4% del recurso disponible a nivel país. Le siguen con porcentajes inferiores las regiones V y VIII (15% y 11,9% respectivamente), siendo de mayor relevancia comercial por concentración y cercanía con los puertos marítimos, el recurso localizado en la V región.

CUADRO 1. Superficie nacional cubierta con boldo, participando como primera y segunda especie en importancia (ha).

Región	Dominancia 1 (ha)	Dominancia 2 (ha)	Total superficie (ha)
IV (Coquimbo)	0	993	993
V (Valparaíso)	14.995	40.612	55.607
VI (O'Higgins)	61.884	91.146	153.030
VII (Maule)	15.068	66.779	81.847
VIII (Bío Bío)	16.698	27.622	44.320
IX (Araucanía)	2.358	16.028	18.386
X (Ríos y Lagos)	1.051	801	1.852

Metropolitana	3.290	11.344	14.634
Total	115.344	255.325	370.669

Fuente: INFOR, 2008.

Diversos estudios han determinado la productividad de hojas de Boldo en formaciones naturales de Bosque Esclerófilo donde se encuentra presente la especie. Montecinos, (2001), realizó estudios en la localidad de Peumo, VI región y estimó productividades de biomasa en torno a 1,2 t/ha de materia seca, en rodales con densidades de 462 árboles/ha. Durán (2005) en la localidad de Melipilla obtuvo rendimientos de 2,22; 1,29 y 1,22 t/ha de materia seca (hojas) en rodales con 1420, 580 y 480 árboles/ha respectivamente. Finalmente Espic (2007), evaluó la producción de biomasa en la comuna de Papudo, V región, determinando producciones del orden de 0,8 y 1,9 t/ha de materia verde, para el bosque ralo y semidenso, respectivamente.

Considerando el recurso productivo presente en las regiones V, VI y VII, territorio destinatario de los impactos del proyecto en ejecución, es posible dimensionar que dichas formaciones de Boldo puede generar un total de 440.000 toneladas de materia seca (valor potencial máximo considerando la explotación de todo el recurso), considerando como valor rendimiento el promedio de las estimaciones mínimas y máximas obtenidas por los estudios citados con anterioridad. (1,51 Toneladas de materia seca/ha). Al respecto es relevante mencionar que las exportaciones totales de hojas de Boldo para el año 2007 fueron de 1.850 toneladas de hoja seca.

2.2 Características del Proceso Comercial Interno y Externo

Los principales actores involucrados en el proceso comercial según Delano y Zamorano (2000) son:

I.- Los Recolectores y/o Yerbateros y Cultivos Comerciales: Corresponden a los primeros actores de la cadena de comercialización, los cuales recolectan las hojas y en ocasiones las secan para luego ser vendidas a los intermediarios Comercializadores o empresas procesadoras. En ocasiones son los mismos recolectores quienes comercializan sus productos en ferias y mercados públicos.

II.- Intermediarios y acopiadores: Compradores e intermediarios que venden sus productos a empresas procesadoras y exportadoras. En ocasiones existen las empresas procesadoras, dedicadas al tratamiento de las hojas (secado y envasado), en otras ocasiones, este papel la cumple el mismo comprador primario o intermediario.

III.- Las Empresas procesadoras, exportadoras y Mercados Locales: Son las encargadas del procesamiento, venta interna y proceso de exportación o venta al exterior del producto.

En el mercado formal interno participan agricultores a contrata y contratistas intermediarios, los que también en ocasiones venden a supermercados, centros naturistas y algunas farmacias del rubro (Delano y Zamorano, 2000).

En el mercado informal interno de acuerdo a observaciones realizadas en centros de venta y consumo, participan los Yerbateros o intermediarios vendiendo sus productos a comerciantes en mercados locales, ferias ambulantes y yerbaterías locales. En algunas ocasiones (generalmente en ferias ambulantes) son los propios recolectores los que venden sus productos, donde en estos casos logran obtener mejores precios de venta. Este mercado por sus características carece de todo tipo de registro en cuanto a volúmenes y los precios son relativamente homogéneos dentro de cada centro de mercadeo (ODEPA, 1998).

El proceso comercial formal de hojas de Boldo, se encuentra regulado y reglamentado por el D.L. 701, sobre especies protegidas, lo que implica que debe existir un plan de manejo forestal, el cual entre otras cosas considera la cantidad a cosechar en kilos de hojas y corteza por ha. Cabe destacar que una

explotación de este recurso sin una técnica adecuada termina disminuyendo fuertemente las productividades por ha con el paso del tiempo, convirtiéndose en un sistema de cosecha no sustentable. En la actualidad no existen estudios formales que den cuenta del porcentaje de boldo cosechado al margen de la ley, sin embargo se observa en lagunas localidades que la informalidad supera el 50% del recurso comercializado anualmente.

El proceso de extracción de hojas de Boldo bajo un esquema productivo se caracteriza por presentar una línea claramente definida, con una serie de actividades secuenciales necesarias para llegar finalmente a un producto con las propiedades y características deseadas por el comprador. Las ramas o renuevos son cortados entre diciembre y marzo, y son apilados en terreno por algunos días para que las hojas pierdan humedad. Luego las ramas son sacudidas para que se desprendan todas las hojas, las cuales son apiladas, secadas, seleccionadas, pesadas y embaladas.

La comercialización al exterior se caracteriza por presentar un flujo de comercio sectorial, el que se presenta consolidado y con una estructura claramente identificable. Aunque a nivel nacional, se presenta tan solo como un flujo marginal dentro del sector agroindustrial. A pesar de que las exigencias en la mayoría de los mercados externos son mucho mayores en cuanto al origen de la materia prima, actualmente la forma de generación del producto exportado se basa casi en un 100% en la recolección en el campo.

2.3 Demanda interna

El mercado interno se ha caracterizado por una estabilidad con leves aumentos en el crecimiento. La demanda interna está compuesta por dos sectores claramente diferenciables: Por un lado el mercado de las infusiones presente en supermercados y farmacias; y el otro sector conformado por la venta en locales comerciales o yerbaterias establecidas, las que ofertan una amplia gama de especies e infusiones en bolsas de distintos tamaños (generalmente en bolsas de 50 a 100 gr) (Roach, 2001).

El mercado interno demanda principalmente hojas verdes o secas y molidas, alcanzando a 12 t/año (Trobok, 1983; citado por Sapaj, 1998).

A su vez existen las empresas exportadoras como fuentes de demanda interna, las cuales obtienen su materia prima principalmente comprando a los intermediarios, los que a su vez compran a los recolectores. En un porcentaje muy bajo, estas empresas obtienen su materia prima de la producción propia.

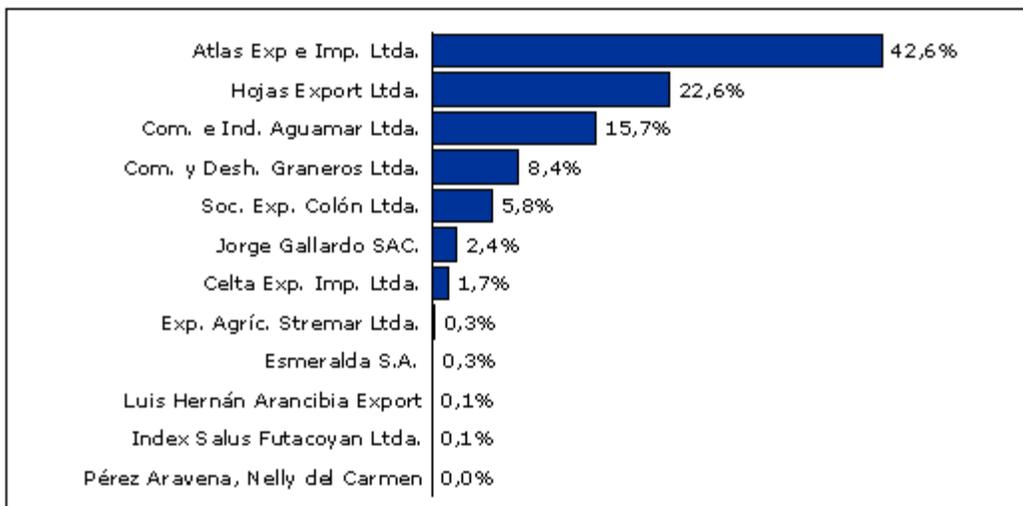


FIGURA 1. Exportadores de hojas de boldo, 2007 (total: US\$ 1.763 millones).
Fuente: INFOR, 2008.

De la figura 1 es posible concluir que las empresas Atlas Export. e Import. Ltda., Hojas Export Ltda., Com. e Ind. Aguamar Ltda., Comercial Graneros Ltda., Soc. Exportadora Colon Ltda., son las principales empresas exportadoras de hojas de Boldo concentrando el 95% del volumen exportado, durante el año 2007.

2.4 Demanda externa

El cuadro 2 muestra los países de destino de las exportaciones de hojas de Boldo durante el período 2000 - 2007, en términos de los retornos asociados (US\$ FOB).

CUADRO 2. Exportaciones de hojas de boldo, principales países de destino, 2000-2007.

PAIS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
MONTO (miles US\$)								
Argentina	362,6	297,9	272,2	137,7	230,5	266,9	346,2	578,6
Brasil	284,3	309,1	187,3	187,2	196,9	215,4	239,1	433,7
Paraguay	54,7	57,7	73,5	83,4	152,5	137,1	147,8	268,9
España	17,8	18,1	17,2	7,7	22,6	39,8	53,1	100,9
Francia	27,7	22,9	79,9	13,6	42,0	77,1	62,2	84,0
Perú	26,9	41,7	36,6	44,6	32,0	45,2	57,1	73,0
Italia	4,5	10,0	4,3	21,4	6,2	24,2	29,3	58,7
México	41,0	42,3	44,1	16,2	26,9	17,2	59,5	48,3
Alemania	22,6	29,8	36,4	11,8	22,8	11,6	15,7	34,8
Otros	50,7	54	57,4	46	57,7	72	91,8	81,8
Total Monto	892,8	883,5	808,9	569,6	790,1	906,5	1.101,8	1.762,7
VOLUMEN (toneladas)								
Argentina	598,4	567,9	589,1	328,6	498,6	551,2	608,7	711,7
Brasil	355,0	484,6	363,3	378,3	392,2	385,8	366,4	446,3
Paraguay	72,9	88,1	117,9	146,5	283,8	232,4	225,1	224,3
España	24,5	28,0	29,2	12,1	29,3	45,6	56,9	113,9
Francia	36,9	37,8	150,9	24,9	58,2	118,6	78,5	87,3
Perú	42,7	67,6	60,1	86,0	59,2	72,9	66,1	68,4
Italia	6,9	14,1	8,0	39,3	9,0	33,5	34,5	43,9
México	60,2	57,3	67,7	24,0	42,3	31,3	82,6	52,6
Alemania	38,7	53,0	58,6	16,0	35,6	15,7	23,2	35,4
Otros	75,6	86,1	95,1	77,3	98,3	108,5	116,9	65,7
Total Volumen	1.311,8	1.484,5	1.539,9	1.133,0	1.506,5	1.595,5	1.658,9	1.849,5

Fuente: INFOR, 2008.

La figura 2 presenta la evolución de tendencia en los últimos 27 del negocio exportador de hojas de boldo. Durante 27 años los retornos anuales presentaron una tendencia creciente, aunque en ciertos períodos las exportaciones presentaron una dinámica particularmente distinta. En la década del '80 las exportaciones de hojas evolucionaron con una leve tendencia a la baja, sin grandes variaciones anuales y con un retorno promedio anual cercano a los US\$ 238 mil, lo que equivalía a unas 704 toneladas anuales de hojas. En esos años, Brasil, Argentina y Alemania se configuraban como los principales destinos.

En los años noventa, se inicia un crecimiento importante de las exportaciones, principalmente como consecuencia del significativo aumento en el precio de venta que comenzó a experimentar la hoja de exportación y también, por la fuerte demanda por parte de Brasil, que llegó a triplicar sus compras de hojas. Esta situación de mejoría en el precio y de mayor demanda fue en general mejor aprovechada por los grandes exportadores de la época, que son naturalmente los que pueden acceder a mayores volúmenes de cosecha y asegurar un adecuado abastecimiento a sus clientes internacionales.

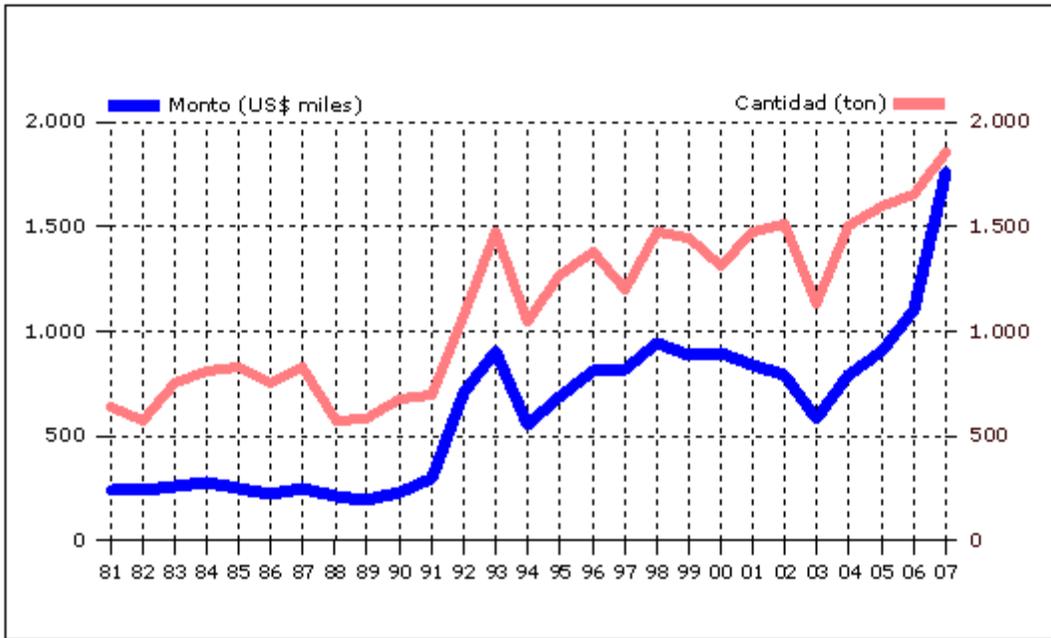


FIGURA 2. Exportaciones de hojas de boldo
Fuente: INFOR, 2008

2.5 Caracterización del proceso productivo actual

La caracterización de la realidad tecnológica y productiva de los pequeños propietarios que poseen y comercializan las hojas de Boldo es precaria y de subsistencia, donde la explotación del recurso se realiza en muchos casos de forma extractiva, e incluso sin contar con permisos legales de corta.

El ciclo de explotación del boldo ocurre durante los meses de verano, debiendo estar al amparo de un plan de explotación y manejo aprobado por CONAF. El proceso es simple e implica los siguientes pasos: a) Recolección, b) Secado; c) Selección y extracción de las hojas; y d) Embalaje

Este sistema de cosecha se realiza fundamentalmente por familias campesinas propietarias del recurso, previo cumplimiento de las normas que regulan la explotación del recurso, ya que la extracción del boldo esta reglamentada por el D.L. 701 de octubre de 1974 sobre especies protegidas aplicado por CONAF implicando que debe existir un plan de manejo que incluya uso del suelo forestal, características del terreno y cantidad esperada en kilos de hojas, además de una autorización final de explotación del SAG. El nivel de recolección ilegal es difícil de cuantificar aunque se presume que existe sin conocer su real dimensión.

El desarrollo de plantaciones de Boldo no existe y no se conocen experticias en el país. Solo se conocen experiencias puntuales en torno a plantación de árboles individuales para fines ornamentales.

En términos generales, el recurso forestal nativo presente en la zona central, se ha visto afectado por una drástica disminución, producto del continuo proceso de explotación destructiva a la cual se ha visto sometido en el último siglo, acentuado por una demanda internacional creciente de sus hojas. Las causales de esta disminución son de variada índole y complejidad, involucrando aspectos sociales y económicos, siendo los de mayor relevancia la habilitación de tierras para la ganadería o la agricultura en sectores rurales, la conversión a plantaciones forestales con especies exóticas, la industria inmobiliaria y la presión para obtener recursos energéticos (leña y carbón) por parte de los habitantes de estas zonas.

En el caso específico del Boldo, históricamente ha estado sometido a una demanda superior a su capacidad de producción natural. Esta sobreexplotación ha aumentado el riesgo de agotar el recurso, provocando un fuerte impacto sobre su sistema de regeneración, llevando a cambios importantes en la composición y estructura de las poblaciones naturales de la especie.

La situación actual del recurso, se caracteriza por una carencia de opciones de manejo sustentable que permitan compatibilizar las necesidades económicas y sociales que genera el recurso en los sectores rurales e industriales, con la conservación de la especie y sus actividad económica vinculante, permitiendo, a la vez, recuperar e incrementar el estado actual de las formaciones naturales existentes.

Un segundo elemento, dice relación con la inexistencia de valor agregado. Históricamente se ha comercializado hojas de boldo secas al aire. El sistema de comercialización presenta importantes asimetrías de información, provocando situaciones de inequidad entre los propietarios, recolectores y poseedores de las materias primas, en relación con los demás agentes que intervienen en el proceso comercial, agravado por una alta dispersión de oferentes, carentes de capacidades de gestión que faciliten una oferta ordenada y estructurada.

La ausencia de organizaciones de recolectores y/o productores, la falta de disponibilidad de información sobre mercados y precios, y el nulo acceso a crédito/financiamiento para hacer frente al proceso de comercialización del producto y generar valor agregado, son factores determinantes del bajo nivel de rentabilidad que logran por su recurso, siendo ello una resultante que induce a extraer mayores volúmenes de hojas, más allá de la capacidad de recuperación natural de recurso. Es un mercado de commodity, con bajos precios y sin diferenciación, con bajo nivel de sostenibilidad.

2.6 Caracterización del proceso productivo bajo nuevos escenarios de innovación

La evaluación económica bajo nuevos escenarios innovativos considera intervenir en la zona central del país donde se encuentra la mayor proporción del recurso Boldo en formaciones naturales, con énfasis en las regiones V y VI, considerando el accionar conjunto con organismo públicos como CONAF y las organizaciones de pequeños propietarios poseedores en su gran mayoría del recurso.

En este territorio la evaluación considera el desarrollar e incorpora nuevos modelos de manejo que optimizan el uso sostenido del recurso forestal, desarrolla la silvicultura de plantaciones de bosques productivos de boldo y perfecciona e implementa tecnologías innovadoras para desarrollar productos con valor agregado, generando además las instancias de gestión necesarias para la articulación comercial entre productores, comercializadores y mercados.

Específicamente, se modifica el modelo productivo tradicional extractivo del pequeño productor, en torno a sus recursos naturales, incorporando sistemas alternativos de producción regulada, con propuestas técnicas vinculadas a productos de elevada y creciente demanda (hojas, productos activos, frutos), con tecnologías de alta apropiabilidad, adicionando estrategias y actividades concretas de gestión que permitan concretar y viabilizar una nueva estrategia de desarrollo productivo en el tiempo.

En análisis de escenario futuro plantea abordar dicho problema en forma integral, generando herramientas tecnológicas que contribuyan a una mejor medición y evaluación del recurso, perfeccionar los criterios de intervención y propiciar la generación de nuevas herramientas que apunten a perfeccionar las normas de manejo, su implementación y fiscalización.

III ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

3.1 Análisis de Rentabilidad proceso productivo actual

El presente análisis considera y evalúa una unidad predial tipo de Boldo que posee un pequeño agricultor y considera las variables mínimas involucradas en el proceso comercial, donde no se internalizan los costos reales de cosecha y manejo. Solo se reflejan los costos directos en que debe incurrir el propietario para concretar el negocio.

El producto final evaluado se materializa en fardos de hojas secas y prensadas de Boldo, puesto en zona urbana de comunas que poseen recursos importantes de boldo en las regiones V y VI.

Variables relevantes escenario actual cosecha recurso natural

Precio FOB Hojas (US\$FOB / ton hojas secas)	679,33
Costo de cosecha (\$/ton)	60.000
Precio social del Dólar	550
Costo cosecha, acop y transp \$/ton seca	144.000
Costo de manejo \$/ha	-
Costo acopio y prensado (\$/ton)	36.000
Transporte y comercialización (\$/ton)	48.000
Rendimiento por hectárea promedio Materia Seca (ton/ha)	1,5
% legal de Extracción	30%

Flujo e indicadores de rentabilidad modelo actual extractivo

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INGRESOS PROYECTADOS	560.450				560.450					560.450			-	-	1.400.811
Valor residual										-					840.361
COSTOS DE OPERACIÓN	288.000				288.000					288.000			-	-	288.000
Costo Materia Prima (cosecha)	90.000				90.000					90.000			-	-	90.000
Acopio y prensado	126.000				126.000					126.000			-	-	126.000
Transporte y comercialización	72.000				72.000					72.000			-	-	72.000
										-					-
INVERSIÓN	-				-					-			-	-	-
										-					-
BENEFICIOS NETOS (1-2-3)	272.450				272.450					272.450			-	-	1.112.811
													van 10%		\$ 1.305.696,18

3.2 Análisis de Rentabilidad proceso productivo escenarios futuros

El presente análisis considera el desarrollar e incorpora nuevos modelos de manejo que optimizan el uso sostenido del recurso forestal, internalizan costos ocultos y desarrolla la silvicultura de plantaciones de bosques productivos de boldo.

Variables relevantes escenario futuro plantaciones de boldo con fines de producción de biomasa

Densidad de plantación (plantas por hectárea)	1250
Rendimiento primera rotación	40,0%
Rendimiento segunda rotación	80,0%
Rendimiento tercera rotación	100,0%
Costo cosecha, acop y transp \$/ton seca	144.000
Costo social cosec, acop y trans \$/ton	144.000
Rendimiento promedio estimado (T/ha)	5,2
Precion de Venta inernacional (US\$ fob/ton)	679,334
Tipo de Cambio privado	550,0

Flujo e indicadores de rentabilidad escenario manejo sostenible formaciones naturales de boldo

VARIABLES RELEVANTES ESCENARIO MANEJO SOSTENIBLE FORMACIONES NATURALES DE BOLDO

Precio FOB Hojas (US\$FOB / ton hojas secas)	679,3
Costo de materias primas	
Costo de cosecha (\$/ton)	60.000
Precio del dólar	550
Costo acopio y prensado (\$/ton)	36.000
Transporte y comercialización (\$/ton)	48.000
Costo manejo inicial año 1 (\$/ha)	30.000
Costo I+D inicial año 1 (\$/ha)	30.000
Costo manejo post cosecha (\$/ha)	10.000
Costo post cosecha +I+D (\$/ha)	10.000
% legal de Extracción según ley vigente	30%
% Materia Seca (ton/ha)	1,5
% Materia Seca (ton/ha) con I+D	1,8
Impacto en Incrementos de precio por calidad	15%
Incremento en volumen por mejoras en manejo (meta impacto 20%)	20%
Incremento en Costo de Manejo	10%

IV ANALISIS Y COMENTARIOS

Los resultados preliminares obtenidos del presente análisis de rentabilidad ratifican la tendencia observada en los antecedentes aportados por el proyecto, donde se planteó la hipótesis del riesgo de sustentabilidad que posee el actual modelo de intervención al cual está sometido el recurso Boldo, el cual responde a un modelo extractivo, sin considerar acciones tendientes a manejar las masas boscosas post intervención, internalizar los costos de asesoría técnica especializada, y considerar la normativa vigente.

Al observar los indicadores de rentabilidad del modelo actual de intervención (van 10% = \$ 1.305.696,18) en comparación con el obtenido en el escenario que incorpora técnicas adecuadas de manejo sostenible (VAN (10%)= 1.542.736) es posible apreciar que las diferencias económicas no son sustanciales, generando como consecuencia que no existan los incentivos económicos para adoptar innovaciones, a pesar que dicho modelo de extracción tiene un rentabilidad finita, que termina por agotar el recurso. Esta opción se refuerza al considerar el bajo nivel socioeconómico y educacional que poseen los propietarios que poseen el recurso, los cuales optan por generar recursos actuales, sin mayor compromiso que su mano de obra, obtenido una pequeña utilidad de esta rentabilidad, la cual es capitalizada por otros actores, representados por comerciantes intermediarios y exportadores finales.

Los resultados obtenidos indican que es posible compatibilizar niveles interesantes de rentabilidad, con prácticas adecuadas y sostenibles de manejo, modificando la actual cadena de comercialización, transfiriendo conocimiento, tecnología y capacidad de gestión a quien poseen el recurso, bajo la premisa que dicho modelo productivo puede ser rentable y permanente en el tiempo.

Respecto de la evaluación económica del modelo de plantación de Boldo con fines de producción de biomasa, los resultados obtenidos indican perspectivas promisorias (VAN(10%) =732.063,7;TIR=25%), sin embargo las variables y supuesto deben ser validados y complementados con los resultados que serán obtenidos en los diferentes estudios implementados por el proyecto, los cuales aún están en proceso.

Finalmente, es necesario señalar que los antecedentes e inferencias que se obtienen de este estudio, deben ser consideradas como preliminares, todas vez que es necesario profundizar en el análisis de detalle, de todas las acciones y costos involucrados en la cadena de comercialización de hojas de Boldo, lo cual será realizado en la medida que el proyecto entregue nuevos antecedentes en los ámbitos de las investigaciones en proceso.

V Bibliografía

- Aguilera, M. y C. Benavides. 2005. Recopilación de experiencias silvícolas en el Bosque nativo maulino. Proyecto Conservación y manejo sustentable del bosque nativo. Corporación Nacional Forestal, Región del Maule. Santiago, Chile. 144 p.
- Durán, L. 2005. Evaluación de la producción y productividad en biomasa aérea de boldo (*Peumus boldus* Mol.) en un bosque esclerófilo de la comuna de María Pinto, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 65 p.
- Espic, M. 2007. 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. 33 p.
- Gajardo, M. y R. Verdugo. 1979. Rendimiento en hojas de boldo (*Peumus boldus* Mol.), corteza de quillay (*Quillaja saponaria* Mol.) y carbón de espino (*Acacia cave* Mol.) en la V Región. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 93 p.
- Gajardo, R. 1990. Descripción de los bosques esclerófilos y espinosos. En: Opciones silviculturales de los bosques esclerófilos espinosos de la zona central de Chile. APUNTE n°3. Facultad de ciencias agrarias y forestales. Departamento de Silvicultura. Universidad de Chile. Santiago, Chile. pp:3-18
- Hoffman, A. 1981. Seasonal growth rhythms in *Peumus boldus*, a dioecious tree of the Chilean Mediterranean vegetation. *Acta Oecológica/Oecológica Plantarum* 2 (16): 31-39.
- Homann, C. 1967. Para el conocimiento de la silvicultura del boldo (*Peumus boldus* Mol.). *Boletín de la Universidad de Chile. Escuela de Ingeniería forestal, Universidad de Chile.* (76-79):19-24.
- Montecinos, V. 2001. Influencia del hábito de crecimiento de boldo (*Peumus boldus* Mol.) sobre la producción de fitomasa foliar. Tesis Ingeniería forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 78 p.
- Roach, F. Análisis prospectivo del mercado de hojas de boldo (*Peumus boldus* Mol.) y sus posibilidades de desarrollo. Tesis. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. Santiago, Chile. 87 p.
- Rodríguez, C. y D. Vergara. 2004. El boldo: un recurso forestal no maderero en las plantaciones de *Pinus radiata* de la precordillera andina de la región del Maule. En: Aguilera, M. y E. García (Eds). *Investigación y desarrollo forestal en la pequeña propiedad, Volumen 2.* INFOR-Fundación Chile. pp: 123-134.
- Sapaj, A. 1998. Potencialidad del bosque esclerófilo del valle de Colliguay (V Región) para la obtención de productos secundarios. Memoria. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- Tacón, A. U. Fernández y F. Ortega. 1999. El mercado de los PFM y su papel en la conservación de la ecorregión de los bosques valdivianos. *Red de Productos Forestales No Maderables PFM de Chile; WWF.* 134p.
- Vogel, H., I. Razmilic, J. San Martín, U. Doll y B. Gonzalez. 2005. Boldo. En: *Plantas medicinales chilenas. Experiencias de domesticación y cultivo de boldo, matico, bailahuén, canelo, peumo y maqui.* Editorial Universidad de Talca. Talca, Chile. pp: 23-54.
- Wagemann, G. 1949. Maderas Chilenas. Contribución a su anatomía e identificación. pp: 350-351.