

Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



DIVERSIFICACIÓN



Resultados y Lecciones en

Uso y Manejo del Musgo *Sphagnum*

Proyecto de Innovación en
XI Región de Aysén



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en Uso, Manejo y Protección del Musgo *Sphagnum*



Proyecto de Innovación en
XI Región de Aysén

Valorización a septiembre de 2009



Agradecimientos

En la realización de este trabajo agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto y a los participantes en las distintas actividades desarrolladas, en especial a:

- Drina Montenegro S. – Fomento Productivo, Ilustre Municipalidad de Tortel, Región de Aysén
- Héctor Aburto – Presidente Asociación Gremial de Productores de Musgo Pompón, provincia de Llanquihue
- Christel Oberpaur W. – Académica Facultad de Agronomía, Universidad Santo Tomás

Resultados y Lecciones en Uso, Manejo y Protección del Musgo *Sphagnum*

Proyectos de Innovación en la XI Región de Aysén

Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 189.748

ISBN N° 978-956-328-049-4

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Marcela Salinas B. y Fernando Cartes M. – Cartes y Le-Bert Cía. Ltda.
(Capablanca Consultores Ltda.)

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

Francisca Fresno y Gabriela Casanova - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes.....	5
2. El Plan de Negocios “Aprendido”.....	7
2.1 Objetivo.....	8
2.2 Perspectivas del mercado.....	8
2.3 Estrategia de implementación.....	13
2.4 Cadena productiva y de comercialización.....	13
2.5 El proyecto de inversión.....	14
2.6 Rentabilidad esperada.....	16
2.7 Análisis de sensibilidad.....	17
3. Alcances del negocio.....	17
4. Claves de viabilidad.....	18
5. Asuntos por resolver.....	20

Sección 2. El proyecto precursor	21
1. El entorno económico y social.....	21
2. El proyecto precursor.....	22
2.1 Características generales.....	23
2.2 Validación del proyecto precursor.....	24
3. Los productores del proyecto hoy.....	27

Sección 3. El valor del proyecto precursor y aprendido	29
---	----

ANEXOS	
1. Propuesta de plan de manejo sustentable del musgo <i>Sphagnum</i> , desarrollada en el proyecto precursor.....	33
2. Flujo de caja de la explotación sustentable de 1 ha de <i>Sphagnum</i> , para musgo seco (\$ a junio de 2009).....	36
3. Literatura consultada.....	37
4. Documentación disponible y contactos.....	39



BERND HAYNOLD

Sphagnum capillifolium

SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas en un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, (“proyecto precursor”),¹ cuyo objetivo fue evaluar la factibilidad técnica y económica de explotar el musgo *Sphagnum* como una alternativa de producción sustentable, que permita diversificar el potencial productivo de la comuna de Tortel y contribuir al ingreso de los pequeños propietarios de la zona.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en la forma de un “plan de negocios aprendido”,² aporte a los interesados elementos claves que les permitan conocer las oportunidades y limitaciones de este rubro productivo, además de herramientas que permitan la renovación del recurso y su uso sustentable.

► 1. Antecedentes

Sphagnum es el género más abundante de las briófitas (musgos), con amplia distribución en todo el mundo. Son pequeñas plantas que crecen muy cerca unas de otras y forman cojines sobre las rocas, troncos y suelos, generalmente con escaso drenaje, debido a su gran capacidad para tolerar condiciones de anegamiento (Tapia, 2008).

En el mundo, *Sphagnum* constituye la vegetación predominante de las turberas, que corresponden a un tipo de humedal originado naturalmente después del último período glacial, y que debido a las condiciones muy particulares de estos ecosistemas, tienden a acumular grandes cantidades de carbono, en forma de materia orgánica semidescompuesta, conocida con el nombre de turba. Ésta se comercializa, principalmente, como acondicionador de suelos para cultivos agrícolas, cobertura de suelos y sustrato para el cultivo de hongos, especialmente champiñones. Industrialmente la turba se utiliza en la elaboración de paneles de aislamiento térmico y acústico, mediante un proceso de aglomeración, y en el tratamiento de aguas residuales, dada su capacidad filtrante y absorbente.

¹ “**Proyecto precursor**”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar el modelo de gestión aprendido que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

² “**Plan de negocios aprendido**”: iniciativa que incorpora la información validada del proyecto analizado, las lecciones aprendidas durante su desarrollo, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.



BERND HAYNOLD

Sphagnum magellanicum

La extracción de turba en Chile corresponde a una actividad minera que se rige por la legislación correspondiente y su explotación se considera como una actividad “ambientalmente depredadora”, ya que exige la intervención o alteración de extensas superficies (Crignola y Ordóñez, 2002).

También existen turberas secundarias, que se han originado por la acción del hombre después de la tala de bosques, cuando los suelos con mal drenaje son colonizados por *Sphagnum*. Éstas, a diferencia de las turberas naturales, se caracterizan porque no presentan acumulación de turba o es muy poco profunda (Fundación Copec, Universidad Católica de Chile e Innova Chile, 2008).

En este tipo de turberas se explota el musgo vivo, que se comercializa seco, principalmente para la producción de orquídeas.

En Chile se han identificado 16 especies de *Sphagnum*, de las cuales, *S. magellanicum*, conocido localmente como pompón, es la especie de mayor presencia en las turberas.

El explosivo interés por parte de los poderes compradores por este musgo en la última década, principalmente con fines de exportación, ha ocasionado una extracción progresiva e irracional del recurso, principalmente en la Región de Los Lagos, con lo cual, peligra su tanto su sustentabilidad, como la del ecosistema en que habita.

La importancia de este tipo de ecosistemas es significativa desde un punto de vista ecológico, económico y social, ya que juegan un rol clave en la regulación del ciclo de agua, como reservorio de agua dulce, y de carbono. Por ello, es relevante que se establezcan normas y técnicas de manejo que permitan extraer en forma sustentable este recurso, de manera que constituya una alternativa de negocio sostenible en el tiempo, principalmente para los pequeños productores de las zonas donde crece (Tapia, 2008).

En este contexto, la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), financió el proyecto “Evaluación cuantitativa y cualitativa del musgo *Sphagnum* sp. como forma de conocer su uso, manejo y protección, en la comuna de Tortel, XI Región”, que fue desarrollado por el Centro Trapananda de la Universidad Austral de Chile, en conjunto con la Municipalidad de Tortel, entre octubre de 2004 y noviembre de 2007. Su objetivo principal fue evaluar cualitativa y cuantitativamente la especie para, posteriormente, implementar su utilización, manejo sustentable y protección en la comuna, como una alternativa de negocio para pequeños productores, con el fin de diversificar su actividad productiva, que se basa principalmente en la explotación del ciprés de las Guaitecas.

La explotación sustentable de estas turberas es la base del Plan de Negocios Aprendido que se desarrolla en este documento, que pone en valor los distintos elementos que lo conforman y que requiere incorporar algunos desafíos que derivan, por ejemplo, de la difusión de la relevancia de realizar una explotación sustentable del musgo, a fin de generar un producto de alta calidad, que permita a los productores acceder a mercados internacionales que valoran este tipo de productos. Otro de los desafíos a incorporar es la conveniencia que los productores se organicen con el objeto de mejorar las condiciones de comercialización y alcancen un nivel de compromiso que les permita cumplir con los estándares de calidad establecidos por la organización, de modo que sean capaces de responder a la demanda y permanecer en el negocio a lo largo del tiempo.

► 2. El Plan de Negocios “Aprendido”

Las exportaciones chilenas de musgo *Sphagnum* en la última década han aumentado notablemente. Esto es producto de la mayor demanda internacional para utilizarlo como sustrato agrícola y de jardinería, purificación de aguas contaminadas por petróleo, paneles aislantes y fabricación de pañales y toallas desechables, entre otros. Este aumento de la demanda ofrece una oportunidad de negocio para pequeños productores representantes de la agricultura familiar campesina, en cuyos predios se concentra la mayor superficie de este recurso, ya que su explotación puede contribuir a aumentar su ingreso familiar, ya sea como una actividad complementaria o incluso como actividad principal. Sin embargo, a la vez también representa una amenaza para la sustentabilidad del recurso, en la medida que su extracción se realice en forma irracional.

En este sentido, la puesta en valor de los resultados, experiencias y lecciones aprendidas a partir del proyecto precursor, permiten conformar un Plan de Negocio basado en una estrategia de explotación sustentable del musgo *Sphagnum* vivo, de modo que sea posible generar volúmenes comercializables sin comprometer la recuperación del recurso. Así, este Plan está orientado a obtener un producto final de alta calidad, en cuyo proceso productivo se favorece el uso de prácticas sustentables y amigables con el medio ambiente, de modo de acceder a mercados que privilegian estos factores como, por ejemplo, el europeo y, como consecuencia, los retornos son más atractivos para los productores.

Esta opción de negocio está enfocada a pequeños productores de la zona sur del país, que habitan sectores donde existen turberas de *Sphagnum*, principalmente de baja profundidad, de modo que su extracción no interfiera con la explotación de turba que, por tratarse de un material fósil, está regulada por el código minero y cuya explotación tiene prevalencia por sobre otras actividades productivas. El Plan de Negocios Aprendido considera, como un aspecto clave, que estos productores se organicen y coordinen, de modo que puedan reunir volúmenes que les permitan acceder a mejores condiciones de comercialización y mantener su oferta en el tiempo.

2.1 Objetivo

El Plan de Negocios que surge del proyecto precursor tiene como objetivo proporcionar una alternativa de negocio para pequeños productores, que contribuya a aumentar sus ingresos a través de la obtención de un producto de alta calidad, de modo que puedan acceder a mercados de exportación. También pretende promover la explotación sustentable de las turberas de *Sphagnum*, reconociendo la importancia de estos ecosistemas en la regulación del ciclo del agua y como almacenador de carbono (Tapia, 2008).

Sin embargo, es importante destacar, como se analiza más adelante, que esta “opción de negocio” es altamente sensible al precio pagado a productor, de manera que para que sea viable, requiere que se oriente tanto a la obtención de un producto de alta calidad, como a su comercialización en mercados que valoran este atributo y a la utilización de técnicas de producción ambientalmente sustentables. Para ello, es importante que los pequeños productores se organicen y se asesoren para llevar a cabo el proceso productivo y el de gestión comercial.

2.2 Perspectivas del mercado

La demanda internacional del musgo *Sphagnum* ha experimentado un crecimiento en el último tiempo, derivada de los distintos usos que se le ha dado, principalmente por su alto poder de retención de agua. Por su parte, el mercado interno está poco desarrollado, debido al desconocimiento que existe del producto y sus propiedades. Los principales consumidores son algunos viveros y jardines, aunque también se encuentra en cadenas de retail con secciones especializadas en jardinería.

Mercado internacional

Uno de los principales países productores y comercializadores de *Sphagnum* es Nueva Zelanda, cuya producción está asociada, principalmente, a la venta del musgo a los grandes productores de orquídeas. Este país dispone de buenos canales de comercialización y sistemas de empaque, lo que les permite ofrecer el producto de mejor calidad en el mercado, y obtener los mayores precios.

Nueva Zelanda tiene una larga trayectoria en la comercialización y distribución de *Sphagnum*; inició sus ventas a Japón a principios de la década de los años 70 y llegó a constituir una de las principales industrias de ese país a fines de los años 80. Sin embargo, desde comienzos de la década 2000, sus exportaciones y los precios obtenidos comenzaron a disminuir, debido parcialmente a la incorporación de Chile en el mercado. Esto llevó a que muchos productores que se dedicaban a cosechar *Sphagnum*, como una actividad complementaria para aumentar sus ingresos, optaran por otras actividades productivas más rentables. Como consecuencia, se produjo un cambio en el uso del suelo, hacia las buenas perspectivas que ofrecía la producción lechera, sumado a la degradación de las turberas de *Sphagnum*, producto de las malas prácticas de manejo aplicadas (Buxton, 2008).

Otro país importante en la producción de *Sphagnum* es China; sin embargo, el producto que ofrecen es de menor calidad, mezclado con basura vegetal y mala presentación, lo que se refleja inmediatamente en los precios pagados por el producto, con diferencias de hasta US\$ 11/kg (FIA, 2005).

Exportaciones chilenas

En la última década, Chile ha aumentado su participación en el mercado de exportación de musgo *Sphagnum*, cuyas ventas se han orientado a los principales mercados de Asia y Oceanía (China y Nueva Zelanda), Estados Unidos, Sudamérica y Europa. Actualmente Chile se ha posicionado como el principal país exportador de esta especie a Estados Unidos.

En el Cuadro 1 se muestra la participación porcentual nacional en las exportaciones a ese mercado el año 2003, cuando concentró el 30% del total, seguido por México y Canadá.

CUADRO 1. Principales países exportadores de *Sphagnum* a Estados Unidos, 2003

País	Valor (US\$ FOB)	Participación (%)
Chile	1.163.092	30,10
México	844.153	21,84
Canadá	819.353	21,20
China	341.668	8,84
Nueva Zelanda	243.241	6,29
Noruega	141.654	3,67
Turquía	102.298	2,65
Finlandia	85.121	2,20
Reino Unido	69.364	1,79
Países Bajos	21.449	0,56
República Dominicana	17.600	0,46
India	4.344	0,11
Italia	4.168	0,11
Latvia	4.163	0,11
Tailandia	2.735	0,07

El Cuadro 2 muestra la evolución, en el período 2003 - 2007, de las exportaciones chilenas de musgo,³ distintos de los utilizados para ramos adornos y de los medicinales, cuyo principal componente es el *Sphagnum*. Se observa que el volumen y valor de las exportaciones aumentó en el período; sin embargo, el precio ha tendido a mantenerse relativamente estable, con una leve disminución de, aproximadamente, un 3% al final del período.

CUADRO 2. Evolución de las exportaciones chilenas de musgo, 2003 – 2007

Ítem	AÑO					Variación (%)		
	2003	2004	2005	2006	2007	2003-2005	2006-2007	2003-2007
Volumen (kg)	1.476.683	1.750.805	2.255.997	2.665.787	3.574.600	52,8	34,1	142,1
Valor (US\$ FOB)	4.410.000	4.777.000	6.142.000	7.295.000	10.211.000	39,3	40,0	131,5
Precio promedio (US\$/kg)	3,0	3,6	2,7	2,7	2,9	-10,0	7,4	-3,3

Fuente: modificado de Délano y Orueta (2006), con estadísticas de exportación de ProChile (ProChile [en línea])

Los principales destinos de las exportaciones chilenas son los países asiáticos; destaca Taiwán, que el año 2007 concentró el 50% del valor de las exportaciones, seguido por Estados Unidos, Japón, Corea, China y Holanda (Cuadro 3). Si bien los países asiáticos son los principales

³ Corresponde a las exportaciones del clasificador 1404902000: Musgos secos, distintos de los utilizados para ramos o adornos y de los medicinales. PROCHILE.

mercados en cuanto a volumen de las exportaciones, el precio promedio/kg exportado, salvo en Japón, es inferior al obtenido en el mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa, quienes privilegian la calidad por sobre la cantidad exportada.

CUADRO 3. Destino de las exportaciones chilenas de *Sphagnum*, 2007

País	Cantidad exportada		Valor exportaciones		Precio promedio US\$/kg
	Toneladas	Participación país (%)	(US\$ FOB x mil)	Participación país (%)	
Taiwán (Formosa)	1.806,4	50,5	4.287	42,0	2,4
Estados Unidos	348,1	9,7	1.267	12,4	3,6
Japón	310,3	8,7	1.377	13,5	4,4
Corea del Sur	269,5	7,5	777	7,6	2,9
China	266,1	7,4	572	5,6	2,1
Holanda	209,3	5,9	756	7,4	3,6
Hong Kong	98,7	2,8	198	1,9	2,0
Vietnam	73,1	2,0	191	1,9	2,6
Francia	68,2	1,9	264	2,6	3,9
Indonesia	32,9	0,9	88	0,9	2,7
Reino Unido	22,3	0,6	78	0,8	3,5
Costa Rica	20,2	0,6	41	0,4	2,0
Alemania	19,5	0,5	199	1,9	10,2
Canadá	17,8	0,5	71	0,7	4,0
Malasia	5,1	0,1	18	0,2	3,5
Territorio Francés en África	3,5	0,1	13	0,1	3,7
Ecuador	3,5	0,1	12	0,1	3,4
Total	3.574,5	100,0	10.209	100,0	2,9

Fuente: modificado de Délano y Orueta (2006).

El aumento observado en la demanda internacional, sumado al bajo interés de estas empresas por privilegiar calidad, en respuesta a los bajos requerimientos exigidos por los principales países importadores (Taiwán y China), ha llevado a una extracción irracional del recurso, así como a comercializar un producto de mala calidad y poca pureza, que ha influido en la disminución de los precios pagados por el producto chileno. Esta situación perjudica a aquellos productores interesados en producir *Sphagnum* para mercados más exigentes como el europeo, donde se valora el largo de mecha y la producción sustentable, así como el resguardo de algunos valores que caracterizan las tendencias actuales del consumo, como es el caso del "Comercio Justo".⁴ Ello, debido a que toda la producción nacional, se comercializa en el exterior como musgo chileno, sin diferenciar por tipo de productor.

Las principales empresas chilenas exportadoras⁵ de musgo *Sphagnum* se abastecen de la producción de la Región de Los Lagos y, en general, se caracterizan por no diferenciar por calidad.

⁴ El Comercio Justo es una alternativa al comercio convencional que acerca el productor al consumidor y evita la cadena de intermediarios. Sus objetivos son obtener un precio y condiciones más justas para grupos de pequeños productores y trata de hacer evolucionar las prácticas comerciales hacia la sustentabilidad e incorporación de los costos sociales y medioambientales en los procesos productivos. Existen tres condiciones básicas que se deben cumplir para definir una transacción como Comercio Justo: (i) debe existir una relación directa entre productores y consumidores, evitando al máximo los intermediarios; (ii) se debe practicar el "precio justo", que permita al productor y a su familia vivir dignamente de su trabajo y (iii) establecer relaciones y contratos a largo plazo basados en el respeto mutuo.

⁵ Cuatro empresas chilenas concentraron el 80% del valor de las exportaciones el año 2008: Seaweeds Chile ICESA, Comercial Musgos Alpha Moss Ltda., Los Volcanes Chile Ltda. y Costa Verde Trading S.A.



JUAN LARRAÍN B.

Sphagnum falcatum bajo el agua

Los precios pagados a productor se han mantenido relativamente estables en la última década, fluctuando entre 600 y \$ 750/kg de musgo seco (Aburto, com. pers.).⁶ Sin embargo, a lo largo del año existe estacionalidad de los precios: son mayores en la época de invierno, debido a la menor disponibilidad de musgo seco producto de las condiciones climáticas propias de la zona, que dificultan la etapa de secado. Para la temporada 2009, en invierno las empresas exportadoras han ofrecido precios pagados a productor entre 850 y \$ 1000/kg de musgo seco.

No obstante lo anterior, de acuerdo a información proporcionada por la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue, en la medida que se privilegie un modelo de negocio cuyo proceso productivo considere un plan de manejo sustentable y esté orientado a la obtención de un producto de alta calidad, como el planteado en el proyecto precursor, es posible acceder a mercados como Francia, Alemania e Italia, como lo ha hecho dicha Asociación, y obtener precios de aproximadamente \$ 2.000/kg de musgo seco, puesto en Puerto Montt.

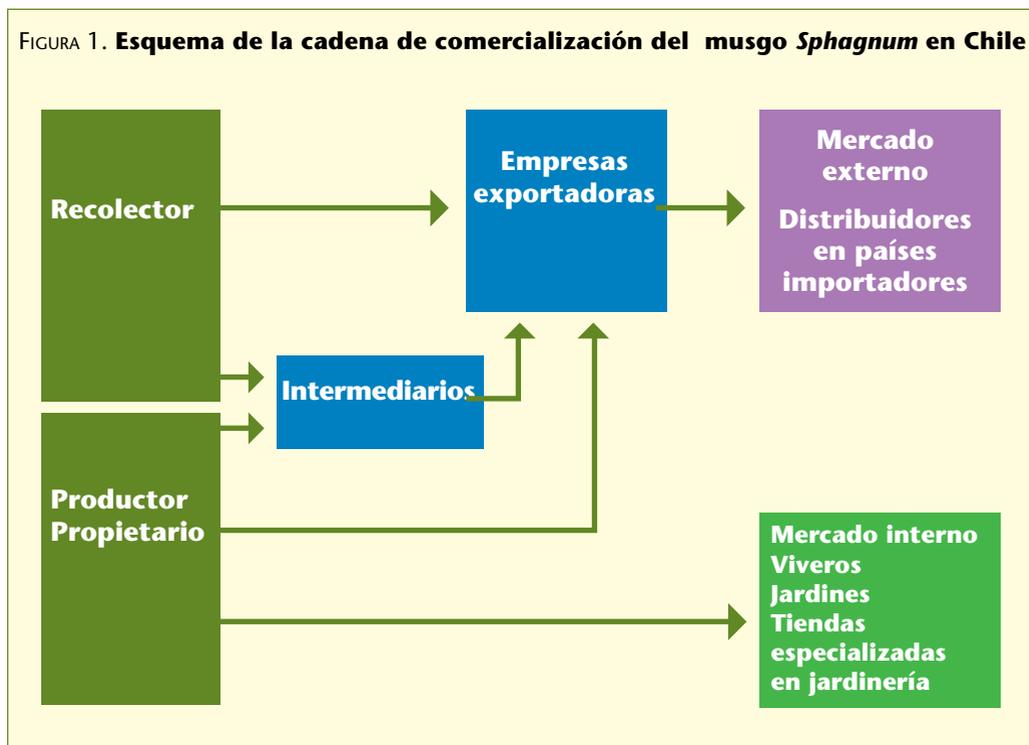
La mayor demanda internacional por *Sphagnum*, producto de sus mayores usos, sumado a que no existe riesgo de que se produzca una sobreoferta por tratarse de un producto natural que se produce bajo determinadas condiciones y que, por lo tanto, su stock debiera mantenerse relativamente estable, permiten suponer que los precios en el mediano plazo al menos, debieran tender a mantenerse.

La cadena de comercialización

En términos generales, la cadena de comercialización del musgo *Sphagnum* vivo, así como la mayoría de los productos naturales cuyo proceso productivo se basa en la recolección o extracción desde su hábitat natural, se caracteriza por la participación de los siguientes actores (Figura 1):

- recolectores y productores propietarios;
- intermediarios o compradores primarios, que actúan como acopiadores;
- consumidores finales y empresas procesadoras que, en el caso específico del *Sphagnum*, corresponden a empresas exportadoras.

⁶ Héctor Aburto, Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum*, provincia de Llanquihue.

FIGURA 1. Esquema de la cadena de comercialización del musgo *Sphagnum* en Chile

Los recolectores se dedican principalmente a la recolección del musgo desde los pomponales, para ellos, esta es una actividad que contribuye a aumentar su ingreso familiar. Entre los productores propietarios, algunos muestran un mayor interés por desarrollar la actividad como una oportunidad de negocio sustentable en el tiempo, donde el proceso productivo no sólo considera la extracción del recurso, sino que se combina con la regeneración o resiembra de las turberas explotadas.

El proceso de comercialización del musgo *Sphagnum* en el mercado interno se caracteriza por la venta directa de los productores, u organización de productores, a jardines, viveros o cadenas de retail con secciones especializadas en jardinería, que son los principales consumidores de este recurso.

En el mercado externo, esta especie se comercializa, básicamente, como la continuación del proceso interno, donde se suma la empresa exportadora y el país de destino del producto.

Los formatos de venta incluyen envases de 150, 500 y 1.000 gr, en el caso de la venta al detalle, y de bloques de 3 y 5 kg y sacos de 25 y 30 kg, para la venta al por mayor.

La principal zona productora de musgo *Sphagnum* vivo, en explotación, se encuentra en la Región de Los Lagos, provincia de Llanquihue, y en la Isla de Chiloé, donde se han explotado pomponales desde hace más de una década.

En términos generales, la producción nacional se ha caracterizado por la extracción del recurso sin la preocupación por su regeneración, salvo algunas excepciones, como es el caso de la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue. Ellos, preocupados por la sustentabilidad del recurso, han desarrollado un sistema de manejo sustentable que favorece la regeneración de las turberas, con el fin de desarrollar una actividad que les permite acceder a mercados exigentes en calidad y asegurar su permanencia en el tiempo.

2.3 Estrategia de implementación

El modelo de negocio opera sobre la base de la explotación sustentable de *Sphagnum*, principalmente con fines de exportación de musgo seco. En este sentido, y de acuerdo a las perspectivas de mercado, es importante que el proceso productivo esté orientado a la obtención de un producto de alta calidad, que permita acceder a mercados exigentes y con mejores retornos a productor, como es el caso de la Unión Europea.

La estrategia de implementación de este Plan considera que la explotación de musgo se realice en turberas de poca profundidad (menos de 50 cm de turba), de modo que no compita con la extracción de turba, actividad que se rige por la legislación minera y que cuenta con un mercado más desarrollado, incluso interno.

Dado que este recurso en forma natural se encuentra, fundamentalmente, en predios de propiedad de pequeños productores, es conveniente que ellos se agrupen en organizaciones, de manera que puedan reunir volúmenes que les permitan obtener mejores condiciones de comercialización. Es importante que los productores asociados estén dispuestos a introducir cambios en sus sistemas productivos, especialmente, en lo que respecta a la utilización de técnicas de manejo ambientalmente sustentables, con el fin de asegurar la regeneración de las turberas, a fin de desarrollar un negocio sostenible en el tiempo.

Es recomendable que la implementación del negocio de exportación se realice en forma gradual, con el objeto de afianzar la organización y el compromiso de los productores que la integran; en una primera etapa, es conveniente que la organización se encadene con agentes exportadores, cuya actividad también se oriente hacia un mercado que privilegie la calidad y la realización de procesos productivos sustentables y, en la medida que la organización logre consolidar su gestión y procesos productivos, pueda realizar negocios en forma directa con agentes importadores de su interés. Al respecto, cabe destacar que la obtención de buenos retornos en la exportación de un producto también depende de la confianza que tengan los clientes en sus proveedores, tanto en la calidad del producto, como en los volúmenes ofrecidos y oportunidad de entrega, lo cual se logra a través de una relación comercial perdurable en el tiempo.

En su proceso de desarrollo, es importante que la organización cuente con asesoría técnica, que aporte elementos estratégicos al proceso y preste apoyo a los participantes en aspectos como desarrollo organizacional, y gestión productiva y comercial, principalmente en aquellos temas que escapan al conocimiento de la organización.

2.4 Cadena productiva y de comercialización

La gestión del Plan de Negocio Aprendido considera dos aspectos fundamentales: la realización de un proceso productivo sustentable y la gestión del proceso comercial.

Con relación al primer aspecto, su principal objetivo es asegurar la producción de volúmenes comercializables de musgo, sin poner en riesgo la regeneración de las turberas. Independiente del mercado de destino, la explotación debe estar orientada a la producción sustentable y, en la medida que se oriente a mercados más exigentes, es importante obtener un producto de alta calidad, donde la cosecha de musgo con un adecuado largo de fibra y su limpieza son aspectos fundamentales.

Para asegurar la producción sustentable, el proyecto precursor desarrolló una propuesta de plan de manejo (descrita en el Anexo 1), que se basa principalmente en el conocimiento de la turbera y de las condiciones que afectan el crecimiento del musgo.

En términos generales, el proceso productivo incluye tres etapas:

- **Producción y cosecha:** considera la división de la superficie a explotar en parcelas que se cosechan secuencialmente en forma manual; se deja un 20 a 30% de la superficie sin cosechar y se replanta el área cosechada. Este proceso permite mantener la vida productiva de la turbera, sin dejar de abastecer el mercado que se atiende. En promedio, se debe considerar un plazo de 4 años aproximadamente, antes de volver a cosechar una misma parcela, tiempo necesario para que se regenere el musgo.
- **Secado y limpieza:** el musgo cosechado se pone a secar en tendales; mientras está húmedo se retira todo el material contaminante, con el objeto de obtener un producto limpio. El tiempo de secado depende de las condiciones ambientales y puede demorar entre 4 días en verano y 15 en otoño e invierno, para la zona de Caleta Tortel, en la XI Región.
- **Prensado y envasado:** re requiere disponer de un centro de acopio donde se realicen estas funciones, de acuerdo al formato de venta que se utilice.

Con relación a la gestión del proceso comercial, y como se señaló anteriormente, en la medida que la organización esté constituida por pequeños productores agrícolas, es importante que consideren la asesoría en aquellos aspectos que escapan a sus conocimientos y que les permita acceder a los mercados externos de interés.

2.5 El proyecto de inversión

El objetivo del Plan de Negocios Aprendido es la producción sustentable de musgo *Sphagnum*, con fines de exportación para comercializarlo seco en mercados que privilegian la calidad y valoran la utilización de técnicas de manejo ambientalmente sustentables. A continuación se muestran los resultados de la evaluación de la explotación de una hectárea anual de musgo, considerando que existe una superficie suficiente para dejar en rezago por cuatro años esta hectárea, antes de realizar una nueva cosecha.

La evaluación se basa en la información generada y en supuestos establecidos en el proyecto precursor, salvo en lo que respecta al flete. Dado que las turberas se encuentran en diferentes localidades del sur de Chile, todas con distintas características de infraestructura de transporte terrestre y marítimo, la variable flete se excluyó de la evaluación, y como retorno a productor se considera el precio pagado con base en Puerto Montt, de modo que a la rentabilidad que se obtiene se debe descontar el costo del flete que puedan tener los productores, dependiendo de la ubicación de sus explotaciones.

Bases y supuestos

En el análisis se consideró la explotación de 1 ha/año, con un rendimiento comercializable de 10.500 kg de musgo seco. El producto comercial es musgo seco prensado en formato de 1 kg para exportación, principalmente al mercado europeo, con un precio pagado a productor de \$ 1.500/kg, puesto en Puerto Montt.⁷

Se supuso un rendimiento de cosecha de 1.500 kg de musgo húmedo/día, a razón de 800 kg/persona/día, aproximadamente.

⁷ De acuerdo a la información proporcionada por la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue, este precio se puede obtener si se considera la exportación a Europa mediante un agente importador del país de destino, a través de la gestión que logra la propia organización de productores.



BERND HAYNOLD

Sphagnum capillifolium

Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años y una tasa de descuento de 12%. Los valores se actualizaron a junio de 2009.

Inversiones

Por tratarse de un recurso natural, las inversiones se derivan de la implementación del plan de manejo sustentable y del proceso de secado y envasado, las cuales corresponden a:

- Tendal, para el secado del musgo. Se consideró una construcción de aproximadamente 800 m² en total, compuesta por 6 unidades de dos aguas separadas entre sí, con capacidad para secar 1.500 kg de musgo cosechados diariamente en un rango de tiempo de 10 a 15 días. Está constituido por una estructura de madera, techo de polietileno y malla para soportar el musgo durante el secado y cubrirlo para evitar pérdidas por viento. Se supuso una vida útil de 20 años.
- Bodega, para almacenar el musgo seco envasado a granel en saco y envasado en bolsas plásticas. Se consideró una construcción de 60 m² de estructura y piso de madera, con revestimiento externo y techo de planchas de zinc.
- Prensa metálica, de acción manual, para prensar el musgo seco.
- Cerco, para proteger el área explotada del ingreso de animales que puedan dañar el recurso. Se considera su construcción con postes cada 3 metros, con tres varillas entre claros, cuatro hebras de alambre liso y dos hebras de alambre de púas. Se supuso un plazo de 5 años antes de volver a cosechar una misma parcela, de modo que el área a proteger es de 5 ha, con un precio de cerco de \$ 1.268/m lineal.

Además se consideró un costo aproximado de \$ 1.450.000 por concepto de mano de obra para la ejecución de las construcciones; \$ 210.000 para la adquisición de herramientas y \$ 1.000.000 para reinversiones, principalmente en polietileno y malla para el tendal y herramientas, cuyo monto se encuentra actualizado al año cero. En el Cuadro 4, se resumen los costos de las inversiones requeridas, con su respectiva vida útil y valor residual, al final del horizonte de evaluación del proyecto.

CUADRO 4. Resumen de las inversiones requeridas para la explotación sustentable de *Sphagnum* y venta como musgo seco prensado (actualizado a \$ de junio de 2009)

Ítem	Costo (\$)	Vida útil (años)	Depreciación anual (\$)	Valor residual (\$)
Tendal	3.933.812	20	196.691	1.966.906
Bodega	1.413.366	20	70.668	706.683
Prensa	501.810	50	10.036	401.448
Cerco	1.141.116	15	76.074	380.372
Mano de obra construcciones	1.449.673	-	-	-
Herramientas (carretilla, cuchillos, balanza)	209.833	-	-	-
Reinversiones	1.009.152	-	-	-
Total	9.658.762	-	353.470	3.455.409

Costos

Los costos asociados al proyecto se dividen en directos de producción e indirectos. Los primeros están compuestos principalmente por el costo de mano de obra utilizado para la cosecha, secado y envasado del musgo (\$ 5.350.000), además de materiales como sacos de polietileno para la cosecha y traslado, bolsas de polietileno y etiquetas para el envasado del producto (\$ 2.770.000), lo que totaliza aproximadamente \$ 8.120.000 anuales.

Los costos indirectos de producción corresponden al pago por concepto de administración, asesoría técnica, contabilidad y gastos generales en consumos básicos que, en total se estiman en, aproximadamente, \$ 3.780.000 anuales.

Ingresos

Para la estimación de ingresos se consideró un precio pagado a productor de \$ 1.500/kg de musgo seco, valor que considera una condición de venta directa a un agente importador de Europa, similar al obtenido por la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue en la temporada 2009 y equivalente al precio que esta asociación ha vendido en el mercado interno.

2.6 Rentabilidad esperada

Flujo de fondos

En el Cuadro 5 se muestra el flujo de fondos netos del Plan de Negocios Aprendido, para un horizonte de 10 años, considerando una tasa de descuento de 12%. Si bien la extracción de musgo podría considerarse una actividad anual, se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, ya que el Plan considera la operación de la organización de productores como un proveedor con permanencia en el tiempo, aspecto clave para generar confianzas con los mercados externos y optar a mejores condiciones de comercialización. Además, se han considerado inversiones en

construcciones, necesarias para implementar la opción de negocio, cuya vida útil es superior al año. En el Anexo 2 se detalla el flujo de caja calculado para el proyecto.

CUADRO 5. Flujo de caja de 1 ha de turbera de *Sphagnum* explotada con plan de manejo para venta de musgo seco prensado (actualizado a \$ de junio de 2009 x mil)

Ítem	AÑO		
	0	1 a 9	10
Ingresos	-	15.750	15.750
Costos directos	-	8.121	8.121
MARGEN BRUTO	-	7.629	7.629
Costos indirectos	-	3.782	3.782
MARGEN NETO	-	3.847	3.847
Inversiones	9.659	-	-
Depreciación	-	353	353
Valor residual	-	-	2.900
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	-9.659	3.494	6.394
IMPUESTOS (15%)	-	524	959
Depreciación	-	353	353
FLUJO DE CAJA NETO	-9.659	3.323	5.788

Indicadores económicos

Considerando los supuestos utilizados en el análisis, el Plan de Negocios propuesto tendría una rentabilidad positiva, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$ 9.910.000 aproximadamente y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 32,9%.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que la evaluación ha considerado un precio pagado a productor con base en Puerto Montt, de modo que se requiere descontar los costos de flete, de acuerdo a la localización del productor.

2.7 Análisis de sensibilidad

Dado los supuestos de evaluación, el proyecto tiene un VAN cero, frente a una disminución del precio pagado a productor de 13%, de modo que precios inferiores a \$ 1.300/kg de musgo seco, no rentabilizan la inversión.

En cuanto a los costos de producción directos, el proyecto soporta aumentos de hasta un 25,4%, antes de dejar de ser rentable, para una tasa de oportunidad del costo de capital de 12%, lo que representa un aumento del costo anual de producción de, aproximadamente, \$ 2.060.000. Esta cifra reflejaría un orden de magnitud para solventar el costo de flete.

► 3. Alcances del negocio

Como se señaló en el análisis de sensibilidad, el modelo de producción sustentable de *Sphagnum* para exportación no sólo presenta una rentabilidad sensible al precio pagado a productor, sino que deja de ser rentable frente a precios inferiores a \$ 1.300/kg de musgo seco.

En este sentido, es importante destacar que el Plan de Negocio Aprendido sólo es rentable en la medida que el manejo sustentable vaya acompañado de la obtención de un producto de alta

calidad, que permita ser comercializado en mercados más exigentes, que valoren dichos atributos, así como su proceso productivo amigable con el medio ambiente y tengan una mayor disposición de pago, al mismo tiempo que los agricultores tengan la capacidad de organizarse y acceder a dichos mercados, ya sea en forma directa o a través de intermediarios que también comprendan y valoren la producción sustentable.

Es importante destacar que el Plan releva la conveniencia que los pequeños productores aborden el negocio como una agrupación organizada, de modo que se aprovechen las economías de escala que pudieran existir, en cuanto a los costos administrativos e inversiones en activos fijos para el acopio, envasado y almacenaje del producto, a la vez que se facilita la obtención de un volumen que les permite mejorar las condiciones de comercialización, conformando un agente con mayor presencia en el mercado.

Dada la experiencia de algunos productores, fundamentalmente de la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue, la opción de explotación sustentable del *Sphagnum* debiera orientarse hacia la exportación a países de la Unión Europea, donde es posible lograr mejores precios; conforme adquieran experiencia en el negocio o cuenten con asesoría comercial, se tendería a negociar directamente con agentes importadores, disminuyendo los intermediarios.

En la medida que lo anterior no sea posible, y considerando que existen empresas exportadoras presentes en la zona de producción de la Provincia de Llanquihue y Chiloé que ofrecen precios a productor que fluctúan entre 600 y \$ 750/kg de musgo seco, los pequeños agricultores individuales se verán incentivados a no invertir en manejo sustentable, ya que a esos precios el Plan de Negocio no es rentable, y se privilegia la extracción irracional sin considerar la implementación de un plan de manejo sustentable, ni estándares de calidad en la cosecha y secado del producto, lo que significa menores costos de organización, inversión y operación.

► 4. Claves de viabilidad

Aunque existe un mercado interesante que demanda en cantidades crecientes el musgo *Sphagnum*, la opción de negocio planteada para la explotación sustentable y comercialización de este recurso por pequeños productores, exige que se consideren varios aspectos que resultan claves para el éxito del negocio:

Acceso a un mercado que diferencie, a través del precio, la calidad del producto y el proceso productivo sustentable

En el análisis de rentabilidad del negocio se concluyó que la producción sustentable de *Sphagnum*, como negocio, es viable en la medida que el producto que se obtenga pueda ser comercializado de preferencia en mercados que valoran y diferencian, a través del precio, la calidad del producto, así como la aplicación de técnicas de producción ambientalmente sustentables. Para ello, es importante que los productores adquieran conocimientos de gestión, principalmente en el área de comercialización, que a futuro les permitan realizar negociaciones directas con agentes importadores de estos mercados. Esto debido a que, frente a los precios ofertados en la actualidad, existen fuertes incentivos para que los productores realicen una extracción sin aplicar un plan de manejo sustentable, más aún si se considera que en el país no existe algún tipo de protección que impida la sobreexplotación de estos ecosistemas.

Organización de los productores y grado de compromiso con la organización

Dado que, en un principio, el mercado al que debiera estar orientada la producción sustentable de *Sphagnum*, es el de exportación a mercados que valoran estos productos, por tratarse de un mercado desarrollado y con una demanda en alza, es importante que los pequeños productores interesados en ingresar a este negocio se organicen y formalicen su organización, ya que esta modalidad de operación les confiere varias ventajas para enfrentar el mercado y el proceso productivo. Por ejemplo, les permite reunir un volumen adecuado y así estar en mejores condiciones para comercializar el producto y obtener un precio mayor al que lograrían en una negociación individual, especialmente si se considera que el negocio es más atractivo en la medida que se pueda negociar en forma directa con un agente importador, lo que será posible en la medida que tengan capacidad para ofertar un volumen y calidad estable a lo largo del tiempo.

Por otra parte, trabajar en forma organizada les permite aprovechar las economías de escala que se puedan producir en el proceso productivo, en lo que se refiere al acopio, secado y envasado del producto, así como en lo que respecta a la contratación de asesoría técnica, tanto para el proceso productivo como para el comercial, de manera que individualmente se reduzcan los costos de inversión y operación. Esto es importante, considerando que los pequeños productores muchas veces no tienen la capacidad financiera y el acceso a crédito necesarios, para enfrentar las inversiones que requeriría el manejo sustentable del pomponal y la comercialización del producto.

Finalmente, no sólo es importante que los pequeños productores se organicen, sino también, que estén comprometidos con el objetivo para el cual se integran en esta organización. Así, y dado que el retorno que puedan esperar de este negocio depende, tanto del acceso a mercados exigentes, donde cobra relevancia la calidad del producto que logren, como su capacidad para ofertar volúmenes estables y de permanencia como proveedores de *Sphagnum* en el tiempo, es importante que todos compartan la importancia de llevar a cabo un proceso productivo orientado a estos fines, cuidando los aspectos de manejo que inciden en la calidad y en la producción de largo plazo de las turberas.

Existencia de un potencial productivo posible de ser explotado y conocimiento de las condiciones de explotación

El modelo de negocio planteado es aplicable a pequeños productores que posean turberas de musgo *Sphagnum*. Para detectar este potencial y sus perspectivas, se requiere realizar diagnósticos locales, que contribuyan a evaluar en forma adecuada las potencialidades del territorio, tanto desde el punto de vista del recurso que puede ser explotado, como de los mercados a los que se podría acceder, previo a iniciar el proyecto productivo. En este sentido, es clave para la viabilidad del negocio, identificar los principales costos de producción que pudieran enfrentar los productores e incidir negativamente en la rentabilidad del negocio, por ejemplo, la distancia a los puertos de embarque o la dificultad de acceso al predio, entre otros.

Por otra parte, la estrategia de implementación propuesta requiere un acabado conocimiento de las condiciones de crecimiento y regeneración de las turberas, con el objeto de determinar las condiciones de explotación bajo las cuales no se pone en riesgo la regeneración del recurso. Aunque es posible establecer lineamientos generales, es importante tener un conocimiento más detallado de la turbera que se va a explotar; en este sentido cobra relevancia la realización de estudios para determinar las condiciones de explotación, a fin de diseñar una metodología sustentable de explotación que resulte consistente con las necesidades comerciales del mercado objetivo.

Para esto es fundamental la participación de un equipo asesor capacitado en los aspectos técnicos pertinentes, como la realización de los estudios, el diseño del plan de explotación sustentable y la capacitación de las personas que aplicarán el plan.

Compromiso de los productores con la explotación sustentable y el respeto al medio ambiente

El Plan de Negocio Aprendido se basa en la sustentabilidad de la explotación del *Sphagnum*. Este principio supone implícitamente que los productores que integran la organización valoran y respetan su entorno, de tal manera que no ponen en riesgo la recuperación del recurso durante su explotación y, por lo tanto, su nueva actividad económica; así logran mantener el negocio en el tiempo.

Asesoría de un equipo técnico y profesional pertinente

Generalmente los pequeños productores no cuentan con las herramientas necesarias para emprender iniciativas económicas, y requieren de conocimientos en aspectos técnicos y profesionales, además de herramientas en términos de financiamiento y manejo empresarial.

En este contexto, y como se mencionó anteriormente, para lograr los propósitos que el modelo de negocio plantea, resulta fundamental que sea implementado con una asesoría técnica y profesional constante, de personas capacitadas en las diferentes etapas del proceso productivo comercial. Así, al mismo tiempo que se implementa correctamente el modelo, se les entrega a los productores nuevas herramientas que propicien una posterior autonomía productiva.

Por otro lado, es clave para el éxito en el traspaso de dichos conocimientos y habilidades, que la organización y los productores asesorados depositen efectivamente su confianza en el equipo de técnicos y profesionales que les ayuda.

En estrecha relación con este punto, es importante considerar una adecuada duración de la intervención que realice la institución o equipo de personas responsables de asesorar a los productores durante la implementación del Plan de Negocio propuesto. En lo posible, se debe considerar una duración de mediano a largo plazo, ya que el proceso de entrega de herramientas en cuanto a conocimiento y habilidades es lento y complejo.

► 5. Asuntos por resolver

Los principales asuntos por resolver se derivan de la creciente demanda mundial por musgo *Sphagnum* vivo. Esto se traduce en una mayor presión por explotar las turberas y en la necesidad de realizar un manejo sustentable de este recurso para preservar estos ecosistemas, ya que la mayor parte de la superficie de turberas de *Sphagnum* en las regiones de Los Lagos y Aysén corresponde a predios de pequeños productores, quienes generalmente muestran una baja capacidad financiera y, por lo tanto, no tienen incentivos para invertir en un plan de manejo para un recurso que igualmente pueden obtener mediante la sola extracción.

Así, un aspecto que requiere atención y sobre el cual debiera profundizarse, son las oportunidades que el sistema económico le entrega a estas unidades de producción, y el rol que pueden desempeñar las autoridades locales, regionales o gubernamentales en la generación de oportunidades y en la superación de barreras que enfrenta este segmento productivo. En este sentido, y considerando la importancia que pueden llegar a tener las turberas de *Sphagnum* desde el punto de vista ambiental, se requiere el estudio de instrumentos de fomento que representen un incentivo para que los productores propietarios realicen la explotación ambientalmente sustentable de sus turberas, que faciliten, por ejemplo, su organización y el acceso a financiamiento o que subsidien inversiones que hagan menos sensible la rentabilidad de esta opción de negocio ante disminuciones de los precios/kg de musgo seco pagados a productor.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. El entorno económico y social

La Región de Aysén tiene una población de 100.000 habitantes aproximadamente, de los cuales, de acuerdo a la Encuesta CASEN del año 2003 (MIDEPLAN, 2004), el 14,3% correspondía a población en situación de pobreza (9,8% de pobreza no indigente y 4,5% de indigencia).

La economía regional se orienta a las actividades primarias de bajo desarrollo y escasa diversificación, agravada por el aislamiento geográfico, lo que genera un alto costo en el transporte de carga y de pasajeros. No obstante, sus potencialidades en ganadería, silvicultura, recursos marítimos, turismo e hidroenergética, sumadas a la presencia de la carretera austral, hacen factible el desarrollo productivo de la Región.

La comuna de Tortel se ubica a 470 km al suroeste de Coyhaique; es eminentemente rural, con una marcada tradición en actividades silvoagropecuarias y una de las más extensas y despobladas de Chile, con 21.347 km² y 507 habitantes (INE, 2003).

Sobre el 70% de la población se encuentra asentada principalmente en su única localidad: Caleta Tortel, mientras que el resto se ubica disperso en el área rural, muchos con un alto grado de aislamiento.

Respecto de la condición socioeconómica, sobre el 50% de la población comunal se encuentra en situación de pobreza y alrededor del 27% en extrema pobreza (Ilustre Municipalidad de Tortel, 2007).

Sphagnum magellanicum



La economía de la comuna se caracteriza por una importante presencia gubernamental. La participación del sector comercio es de un 53%, mientras que el resto de los sectores participa con un 10%. La principal actividad económica ha sido la extracción maderera del ciprés de las Guaitecas, sin embargo, en la actualidad esta actividad ha disminuido por la sobreexplotación a la cual se ha sometido el recurso y se ha ido complementando con la pesca artesanal y el desarrollo del turismo, que ha logrado posicionarse como una actividad de interés económico en aumento, debido al entorno paisajístico y cultural, sumado a la conexión con la carretera austral en el año 2001, que ha favorecido el acceso de turistas a la zona.

Así, la comuna de Tortel ha pasado desde una vocación inicial de centro de servicios, a constituir una atracción turística no sólo por su belleza paisajística sino también porque posee un asentamiento urbano particular que, en conjunto, significó su promulgación oficial como “Zona Típica y Pintoresca” el año 2001, por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile.

Tortel cuenta con una gran cantidad de recursos naturales que permiten cubrir las necesidades básicas de sus pobladores, que además representan una oportunidad de inserción en el ámbito económico local y regional. Se identifican tres ejes esenciales de desarrollo económico y productivo: los sectores pesquero, turístico y silvoagropecuario.

En lo que respecta al musgo *Sphagnum*, Tortel cuenta con la mayor superficie de turbales de la Región de Aysén, con 385 mil hectáreas aproximadamente, cuyo 80% se encuentra bajo protección del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, SNASPE, (FIA, 2008).

En este contexto, y consistente con la normativa que rige la zona desde que fue declarada Zona Típica y Pintoresca, el proyecto precursor se planteó como una oportunidad de desarrollo de una actividad económica, mediante la explotación de un recurso natural en forma sustentable.

► 2. El proyecto precursor

El modelo de negocio para la explotación sustentable del musgo *Sphagnum* sp. surge de la realización del proyecto precursor “Evaluación cuantitativa y cualitativa del musgo *Sphagnum* sp. como forma de conocer su uso, manejo y protección en la comuna de Tortel, XI Región”, desarrollado en la comuna de Tortel por el Centro Trapananda de la Universidad Austral de Chile, en asociación con la Municipalidad de esa comuna, entre octubre de 2004 y noviembre de 2007.

Su objetivo principal fue evaluar cualitativa y cuantitativamente esta especie para, posteriormente, implementar su utilización, manejo sustentable y protección en la comuna, como una alternativa de negocio para pequeños productores, con el fin de diversificar su actividad productiva, que se basa principalmente en la explotación del ciprés de las Guaitecas. Para ello, se abordaron los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un análisis económico y de mercado que permita determinar la viabilidad económica del producto.
- Diagnosticar cuantitativamente el musgo *Sphagnum* sp. en la comuna de Tortel.
- Implementar la extracción del musgo y evaluar su hábito de crecimiento.
- Determinar alternativas que permitan, desde el ámbito legal, proteger y permitir el uso sustentable del recurso *Sphagnum*.
- Realizar la evaluación de costos de producción asociados a la explotación del *Sphagnum*.
- Difundir los antecedentes y conocimientos obtenidos mediante charlas y publicaciones.

2.1 Características generales

El desarrollo del proyecto consideró la realización de siete etapas, las que estuvieron orientadas principalmente al logro de cuatro grandes objetivos, que se señalan a continuación.

Por una parte, conocer y dimensionar el recurso en la comuna de Tortel y las interrelaciones que se producen entre las comunidades de fauna y flora que habitan estos ecosistemas, así como determinar las condiciones más adecuadas para la explotación del musgo con fines comerciales. Para ello, se realizó un diagnóstico cuantitativo del recurso musgo *Sphagnum* en la comuna; se estableció una línea de base de las turberas (que incluyó entre otros aspectos un inventario de aves y fauna mayor con su estado de conservación), y se realizó un estudio para evaluar el hábito de crecimiento del musgo, algunas propiedades físicas, como su color, y los factores que afectan el rendimiento de las turberas.

Por otra parte, se analizaron las alternativas legales de protección de las turberas frente a la sobreexplotación y la experiencia internacional relacionada. Se evaluó la pertinencia de efectuar una solicitud de extracción minera, como herramienta para proteger el turbal de una eventual explotación, así como el tipo de protección con que cuentan las turberas que se encuentran en áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y el rol que le pudiera competir a las municipalidades para proteger el uso racional de este recurso, entre otros. Con esta información se determinaron los alcances legales de la extracción del musgo *Sphagnum* y los vacíos legales que puedan existir en el caso de terrenos de particulares. Para ello, se contrató la realización de dos estudios: “Protección de turberas productoras de musgo *Sphagnum magellanicum*” y “Evaluación de aspectos legales y técnicos para el manejo sustentable de turberas productoras de musgo”.

Otro grupo de actividades estuvo orientado a conocer las perspectivas del mercado del musgo *Sphagnum*, tanto nacional como de exportación, y a evaluar técnica y económicamente la viabilidad de su explotación y comercialización como musgo seco. Se realizó un estudio de mercado en el que se analizó la evolución de la demanda y oferta mundial y nacional, la variación de los precios, la participación de Chile en el mercado externo, los usos más importantes y productos potenciales que se pueden ofrecer, entre otros aspectos. Para ello, se realizaron mesas de trabajo donde participaron organizaciones públicas y privadas relacionadas con el producto, tales como la Asociación Gremial Appa Metri, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Fundación Senda Darwin y empresarios que han exportado el musgo. También se evaluó la posibilidad de agregar valor a la producción de musgo seco, mediante la elaboración de briquetas, aprovechando el desecho de aserrín que deja la actividad maderera producto de la explotación del ciprés de las Guaitecas, cuya capacidad calórica fue analizada y comparada con la de briquetas comerciales.

Finalmente, en esta línea se realizó la evaluación económica piloto de la implementación del plan de manejo sustentable propuesto para el predio de un agricultor, que además sirvió para retroalimentar las prácticas de manejo y mejorar la propuesta de manejo desarrollada en el proyecto. Se determinaron los costos asociados a un ciclo de producción de musgo seco explotado sustentablemente, para comercializar prensado en bolsas de polietileno de 1 kg, resguardando la aplicación del plan de manejo propuesto hasta su almacenamiento. Esto implicó la realización de inversiones en instalación de tendales para el secado, construcción de una bodega para el almacenaje y en la maquinaria necesaria para el prensado del musgo.

Como parte de esta etapa, se evaluó la obtención de una denominación de origen *versus* una certificación de calidad ambiental, y se optó por la segunda alternativa. Esta actividad tuvo por objetivo la participación del mercado formal diferenciadamente, con un producto con valor agregado, así como mejorar los índices de rentabilidad del proceso de comercialización.

Por último, una vez desarrolladas todas las actividades mencionadas y con la información recopilada sistematizada, se realizaron charlas a los distintos actores locales vinculados al proyecto, organizaciones con fines productivos, beneficiarios del Programa de Desarrollo Local (Prodesal) de la comuna, funcionarios municipales y equipo de concejales. Además, se publicó el artículo “Musgo *Sphagnum*: una nueva fuente de trabajo para Tortel” y “El Pon – pon, una interesante alternativa para diversificar la actividad económica de las familias del sector rural”, todo ello con el objeto de difundir los resultados y alcances del proyecto.

2.2 Validación del proyecto precursor

Los principales resultados que se obtuvieron a partir de la realización del proyecto precursor, se refieren básicamente a los siguientes aspectos.

Conocimiento de las turberas y explotación del recurso

El proyecto dejó como resultado importante información científica, productiva y comercial respecto de este recurso que, sin dudas, será de gran utilidad para futuras iniciativas; además, se cuenta con informes complementarios respecto de flora y fauna presentes en la comuna, instrumentos de gran valor para la comunidad y en especial para la actividad turística.

Las principales conclusiones y resultados que destaca el informe final del proyecto precursor son:

- La comuna de Tortel concentra la mayor superficie de turbales de la XI Región de Aysén: 384.639 ha, de las cuales sólo el 4% corresponde a predios de particulares, el resto se encuentra en áreas silvestres protegidas del SNASPE. Por lo tanto, desde el punto de vista de resguardo de este recurso, estos lugares se encuentran protegidos.
- Se estableció que las turberas que fueron objeto de este estudio son de origen secundario, producto de la destrucción de los bosques y el musgo dominante fue *Sphagnum magellanicum*, comúnmente llamado pompón.
- La existencia de flora con problemas de conservación no representaría un problema para la explotación del musgo *Sphagnum* en la comuna de Tortel; las especies de aves presentes en el ambiente de turberas, manifiestan un buen estado de conservación y están fuera de peligro.
- Para que la cosecha de este recurso se realice en forma sustentable, se elaboró una propuesta de plan de manejo sustentable del musgo *Sphagnum* (Anexo 1), que en términos generales considera la realización de las siguientes prácticas:
 - Protección del área que se utilizará para extraer el musgo, mediante cercos que impidan el ingreso de animales.
 - Trabajar en parcelas o parches que se cosechen en forma secuencial, con un descanso entre 3 y 4 años antes de ser cosechadas nuevamente.
 - La cosecha se debe realizar en forma manual; jamás utilizar maquinaria para la extracción.
 - Retener entre un 20 y 30% del musgo, dejando pequeñas áreas sin cosechar (por ejemplo de 1 m² repartidas en toda la superficie en forma más o menos regular) y/o retener los eventuales montículos de musgo que pudieran existir.
 - Hacer una pequeña extracción del musgo no cosechado o de los montículos y apisonarlo en los lugares desnudos donde se cosechó en forma comercial.
 - Mover los sacos dentro del pomponal en forma manual para evitar daños al musgo.



BERND HAYNOLD

Sphagnum fimbriatum

Perspectivas de mercado y evaluación técnico económica de su explotación

Se determinó que el principal destino para la producción de musgo *Sphagnum* es el mercado de exportación; Chile es el principal país exportador al mercado de Estados Unidos.

De acuerdo a los parámetros productivos evaluados (largo de fibra, rendimiento y color de la fibra), es técnicamente factible explotar una turbera de *Sphagnum* en la comuna de Tortel. Sin embargo, no se pudo establecer una tendencia estacional relacionada con la profundidad de la napa freática, que permita señalar la mejor época para la cosecha del recurso.

La evaluación económica se basó en un sistema de producción piloto, pensado como una forma de contribuir al ingreso familiar de los hogares de Tortel, y que fueran los integrantes del grupo familiar los encargados de cumplir con las labores que implica la cosecha, secado y prensado del musgo, así como la administración del negocio. Se evaluó la explotación de 5 ha de turbal a 10 años, con una producción comercializable anual de 10.000 kg de musgo seco prensado en envases de 1 kg, a \$ 1 cada uno. Los resultados de la evaluación económica concluyeron que sería una actividad viable; sin embargo, se encuentra fuertemente influida por el precio de venta, ya que frente a una disminución de un 10% en el precio, deja de ser rentable.

Legislación vigente y protección del recurso

En el ámbito legal de protección de las turberas productoras de musgo *Sphagnum*, el proyecto precursor concluyó lo siguiente:

- Para la explotación de una turbera activa, la actividad minera prevalece por sobre la propiedad privada o de áreas silvestres protegidas. Se permite su explotación sólo con el cumplimiento de la normativa sectorial, o de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

- La obtención de concesiones mineras, por parte de particulares o de la Municipalidad de Tortel, no constituye, por el momento, un mecanismo válido de protección de turberas activas de musgo.
- No existe en Chile una normativa aplicable a la explotación de las turberas. El vacío legal se debe, fundamentalmente, al poco conocimiento que aún existe en el país sobre estos ambientes. Al respecto, no existe la obligación expresa de un servicio público encargado de velar por el manejo sustentable de las turberas productoras de *Sphagnum magellanicum*.

El modelo de gestión utilizado

El proyecto precursor basó su gestión en la realización de dos fases fundamentales: estudio del recurso y generación de un modelo de extracción sustentable, y análisis de mercado y evaluación económica del negocio. Estas fases no están condicionadas a priori respecto a si deben desarrollarse en forma simultánea o sucesiva; sin embargo, el logro de cada una es condición necesaria para el éxito de los objetivos del proyecto.

Cabe mencionar que, tanto para el estudio del recurso como para el análisis económico de su explotación, resultó clave la participación de un equipo profesional con capacidades no sólo para el correcto desarrollo de las actividades de investigación, sino también para transmitir todo el conocimiento adquirido a los pequeños productores, que luego se harían cargo de la explotación del recurso.

- **Estudio del recurso y generación del modelo de extracción sustentable**

Esta fase permitió adquirir los conocimientos necesarios respecto del estado de conservación del recurso y de sus hábitos de crecimiento, en cuanto a su estado actual, proyecciones y entorno, para determinar las condiciones en las cuales se podría explotar sustentablemente. Como resultado final se obtuvo un modelo de explotación sustentable que permite asegurar la regeneración del pomponal intervenido.

Durante esta fase se realizó un estudio del estado de conservación del entorno, tanto de las especies vegetales como animales que pudieran estar relacionadas con el desarrollo de las turberas. Luego, sobre la base de bibliografía y trabajo en terreno, se realizó un diagnóstico cuantitativo y cualitativo del estado del recurso, para determinar la extensión que cubre y su caracterización.

También se estudió el comportamiento del recurso respecto de las condiciones y hábitos de crecimiento, renovación, rendimiento y su interacción con el medio para, finalmente, estudiar y generar un mecanismo de explotación sustentable, que permita garantizar el manejo responsable del recurso.

La metodología de trabajo utilizada tanto para realizar el diagnóstico, como para estudiar el entorno, fue el desarrollo de censos animales y vegetacionales; además se realizaron sobrevuelos de la comuna y análisis de suelos y condiciones climáticas, los que son factores determinantes en el desarrollo del musgo. El estudio respecto del comportamiento del recurso se realizó sobre la base de mediciones periódicas en parcelas de ensayo.

- **Análisis de mercado y evaluación económica del negocio**

El análisis económico y de mercado tuvo como objetivo evaluar la conveniencia económica de la explotación del recurso en los volúmenes y condiciones que los pequeños productores a



BERND HAYNOLD

Sphagnum capillifolium

escala artesanal pueden desarrollar. Además de realizar un estudio de mercado y explorar las perspectivas del recurso, se realizó evaluación piloto de un modelo de negocio utilizando, en el proceso productivo, el plan de manejo sustentable desarrollado.

Esta fase permitió, por un lado, retroalimentar las variables de evaluación, respecto de los costos de producción y, por otro, constituyó una importante herramienta de capacitación, donde los expertos pueden transmitir sus conocimientos a los productores mediante la práctica.

► 3. Los productores del proyecto hoy

Actualmente, en la comuna de Tortel las iniciativas emprendidas en el proyecto precursor han continuado a escala muy reducida y artesanal, con un fuerte componente de apoyo por parte de la Municipalidad, a través de su Área de Desarrollo Productivo.

Aunque se definió cómo debiera realizarse una explotación sustentable de *Sphagnum* bajo las condiciones agroclimáticas de la comuna, factores como la distancia a los principales centros de consumo y empresas exportadoras, así como la pequeña escala de producción alcanzada, han impedido comercializar los productos elaborados artesanalmente fuera de la comuna, los cuales se ofrecen, principalmente, en formato de “souvenir” en las casetas de información turística que dispone el Municipio.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor y aprendido

Las turberas de *Sphagnum* cumplen importantes funciones ecológicas en la prevención de las inundaciones y condicionan las características de drenaje de las cuencas hídricas donde se desarrollan, pues absorben la precipitación y la escorrentía. Además protegen la calidad del agua, ya que interceptan y filtran la escorrentía y proveen de hábitats críticos para comunidades únicas de plantas y animales (Tapia, 2008).

Por otra parte, se han desarrollado variados usos para el musgo seco, principalmente en la industria agrícola, producto de su gran capacidad para absorber humedad, lo que ha llevado a un aumento de su demanda internacional. Esto ha generado, en la última década, un aumento significativo de las exportaciones nacionales, que ha ocasionado una explotación no racional del recurso, principalmente en la Región de Los Lagos.

Musgo *Sphagnum Magellanicum*

Características:

- Gran capacidad de absorción y retención de agua
- Aumenta la eficiencia del uso del agua de riego
- Retiene hasta 20 veces su peso en agua
- 100% natural, materia orgánica

Usos:

- Mejora la textura del suelo y la oxigenación de las raíces
- Facilita el trasplante de almácigos
- Antibiótico y fungicida natural
- Conserva sus propiedades por largo tiempo, resistente a la pudrición
- Se emplea en el traslado de flores y plantas delicadas

Fono:
Correo Electrónico:

PRODUCTO COSECHADO Y
 ENVASADO EN
 CAJETA TORTEL

En este contexto, y considerando que se espera que la demanda por este producto continúe en aumento, el valor del proyecto precursor radica en el desarrollo de una propuesta de manejo sustentable de las turberas de *Sphagnum*, que ofrece la posibilidad de explotar el recurso en volúmenes comercializables, sin comprometer su regeneración natural. De esta forma, el proyecto contribuye al desarrollo de una actividad que puede ser sostenible en el tiempo y que permite a los productores ofrecer un producto en forma estable, que permanece en el mercado y que genera negocios en la medida que los precios pagados lo justifiquen.

Desde un punto de vista social, el proyecto entrega una alternativa de producción para pequeños propietarios de turberas y pone en perspectiva las proyecciones que podría tener esta opción de negocio, así como los principales factores que se deben considerar para ingresar en él. Al respecto, cabe destacar que para que este negocio sea atractivo, es importante que los productores se organicen y cuenten con asesoría para llevar a cabo el proceso productivo y comercial, ya que como se analizó en la evaluación económica, esta opción de negocio es altamente sensible al precio pagado a productor, lo que se logra con un producto de alta calidad y el acceso a mercados que valoran esta característica, así como la utilización de técnicas de producción ambientalmente sustentables. Además, es importante considerar aspectos de localización, ya que este factor influye en los costos de flete.

En síntesis, el modelo de negocio resalta el respeto por el medio ambiente como uno de sus principios claves, valor que está complementemente alineado con las tendencias mundiales y con la importancia nacional que se ha otorgado a la sustentabilidad en el manejo de la explotación de los recursos renovables.

Anexos

Anexo 1. Propuesta de plan de manejo sustentable del musgo *Sphagnum*, desarrollada en el proyecto precursor

Anexo 2. Flujo de caja de la explotación sustentable de 1 ha de *Sphagnum*, para musgo seco

Anexo 3. Literatura consultada

Anexo 4. Documentación disponible y contactos



BERND HAYNOLD

Sphagnum magellanicum

ANEXO 1. **Propuesta de plan de manejo sustentable del musgo *Sphagnum*, desarrollada en el proyecto precursor**

A continuación se mencionan los principales aspectos que, de acuerdo a la propuesta de manejo sustentable desarrollada en el proyecto precursor, debieran conformar la estrategia de explotación del pompón.

Para el desarrollo de esta propuesta se consideró como referencia la información entregada por el presidente de la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum* de la Provincia de Llanquihue, Sr. Héctor Aburto y por la ingeniera agrónoma Patricia Jiménez, de la empresa Surambiente, asesora de dicha Asociación, la que fue complementada con la información generada en el proyecto precursor.

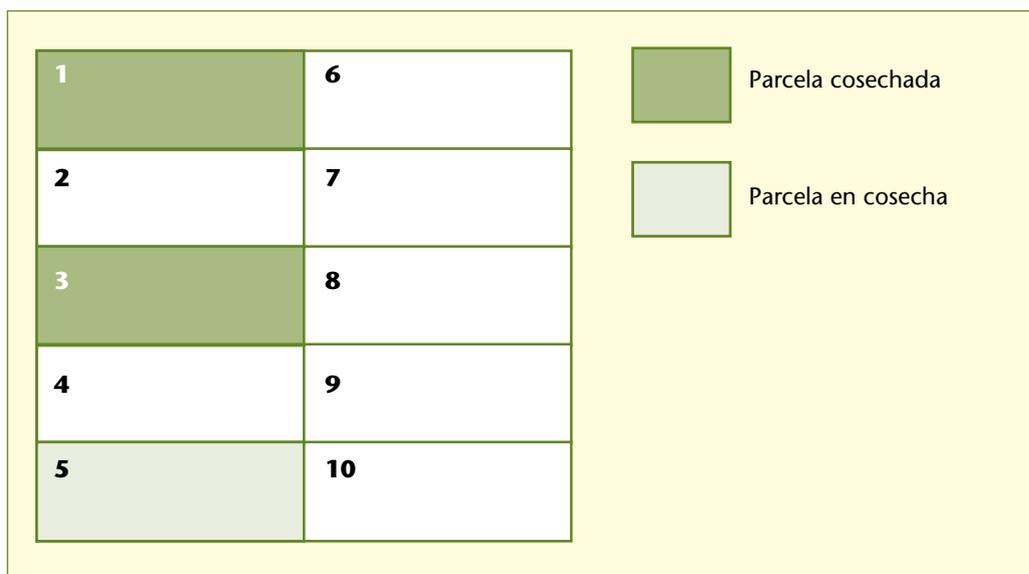
Los principales pasos que se describen a continuación se orientan a la obtención de un producto seco y prensado, después de la cosecha de musgo bajo las condiciones de campo propias de la Comuna de Tortel, señaladas en el proyecto precursor.

Precosecha

Previo a iniciar la cosecha propiamente tal del musgo, toda el área que se utilice en la extracción se debe cercar para evitar el ingreso de animales que podrían destruir el área de explotación; se debe constatar que no exista un impedimento de tipo ecológico para explotar el musgo.

Cosecha

La cosecha se debe realizar en parches o parcelas de 20 x 50 m, totalizando un área de 1.000 m² como referencia, aún cuando el área puede ser menor. El parche que está siendo cosechado se debe delimitar para diferenciarlo del resto del predio. En 1 ha existen 10 parches de 1.000 m² que se cosechan en forma alternada para que, una vez cosechada una parcela, se tenga el menor contacto con ella, como se muestra en la siguiente figura.



Después de delimitar el parche se debe limpiar gradualmente, es decir, cortar los junquillos a la altura del musgo para facilitar la cosecha, y remover otras especies siempre y cuando no presenten problemas de conservación. En el caso de las turberas de la comuna de Tortel no se han registrado especies con problemas de conservación y, por lo tanto, no hay un impedimento de tipo ecológico para explotar el musgo. Cabe señalar que la única especie con problemas de conservación en la turbera, que no es exclusiva de ella, corresponde al líquen *Protousnea magellanica*, que crece epífita sobre los cipreses muertos, los cuales no son intervenidos en la extracción del musgo.

Los materiales vegetales que se obtengan después de la limpieza de un sector del parche, ya sean ramas, hojas y junquillo, entre otras, deben ser retiradas del pomponal, ya que su descomposición impediría la sobrevivencia del musgo.

A medida que se limpia un sector de la parcela se va realizando la cosecha. Se recomienda extraer el musgo en forma manual, y en ningún caso usar maquinaria, ya que ésta promueve el drenaje del sitio y posterior secado. También podría generar áreas muy húmedas, con el consiguiente deterioro del musgo.

En Australia se demostró que el restablecimiento del musgo después de la cosecha es nulo si se deja el suelo desnudo, y que su recuperación es rápida si se retiene, al menos, un 30% de su cobertura. En Nueva Zelanda proponen dejar, aproximadamente, entre 10 y 20% de ésta. Como criterio de manejo general, se propone mantener entre 20 y 30% del musgo.

Otro manejo que favorece la regeneración del pomponal, es dejar círculos de 1 m de diámetro sin explotar, distribuidos en forma más o menos regular en la turbera explotada, para permitir una recolonización de las áreas cosechadas. Estas pequeñas áreas no cosechadas pueden ser reemplazadas por montículos de musgo que pudiesen existir, los cuales no se cosechan, ya que corresponden a musgo antiguo y no comercial. En el proyecto precursor se dejaron superficies de 1 m².

Otra medida para facilitar la regeneración del musgo es hacer una extracción pequeña de éste en los montículos o en el área no cosechada, para apisonarla en los lugares desnudos donde ya se cosechó comercialmente.

El musgo cosechado se coloca en sacos de polipropileno de 60 x 92 cm, para una capacidad aproximada de 35 kg de musgo húmedo; éstos se trasladan a algún punto de la parcela lo más cercano al camino, hasta su posterior traslado a la orilla del camino. Todo este movimiento se realiza en forma manual, al igual que la cosecha, por las razones antes descritas.

Secado y limpieza

El musgo húmedo se debe trasladar a los tendales, que son construcciones utilizadas para su secado. Su estructura es de madera, con techo de plástico; para sostener y tapar el musgo se usa una malla.

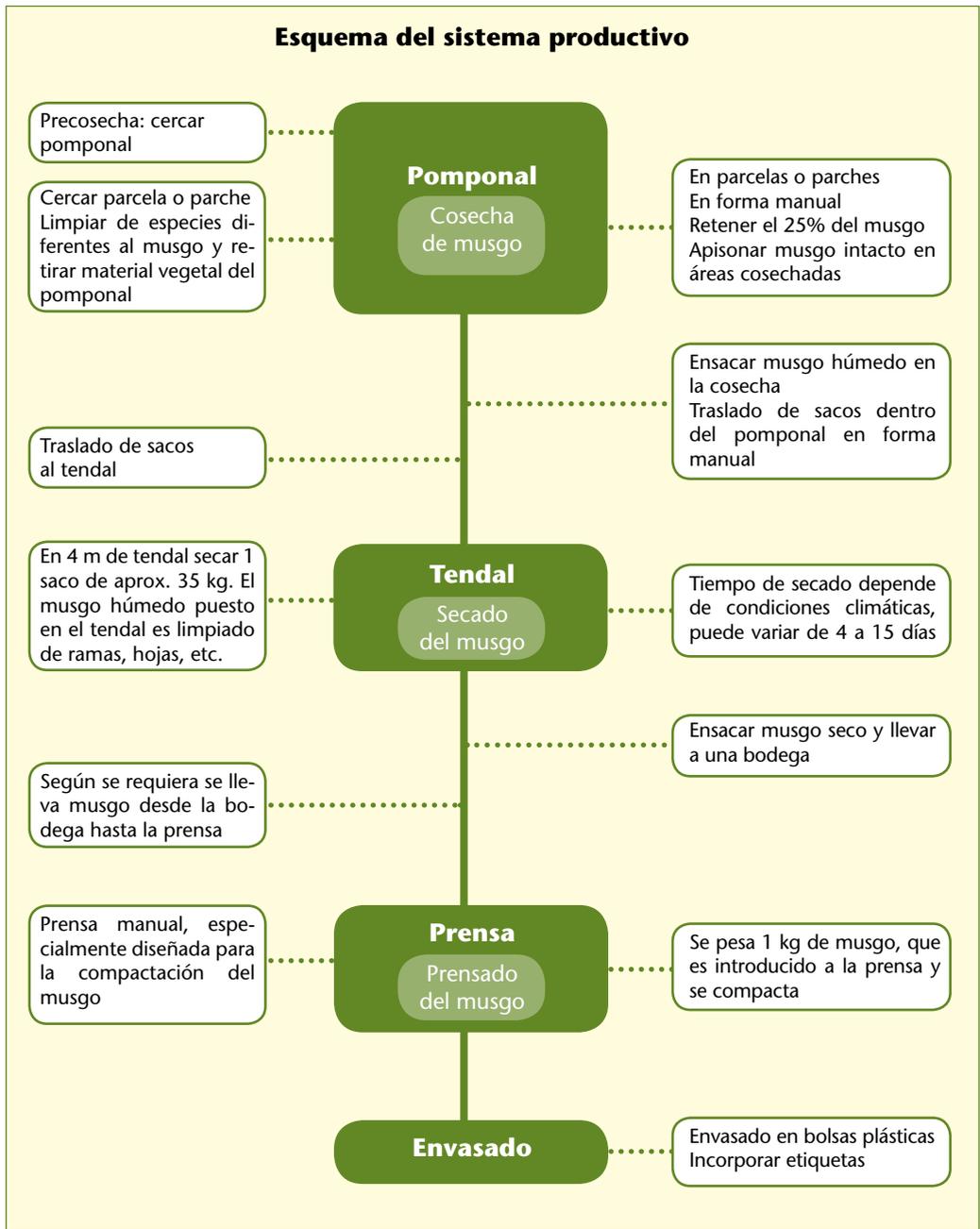
Un saco de 35 kg de musgo húmedo puede ser secado en 4 metros de tendal. La limpieza de ramas y hojas, entre otros se realiza en estas construcciones y se hace en forma manual con el musgo aún húmedo.

El tiempo que transcurre desde que el musgo es ubicado en el tendal hasta que está seco depende de las condiciones climáticas, lo cual puede variar desde 4 días en verano hasta, aproximadamente, 15 días en otoño – invierno. El musgo debe darse vuelta y moverse a diario para su óptimo secado.

Prensado y envasado

Una vez que el musgo está seco, se debe retirar del tendal, ensacar y almacenar en una bodega. Según se requiera, se puede prensar en una máquina manual, o de golpe hidráulico, según la disponibilidad que exista localmente, y se envasa en el formato de venta requerido.

En la siguiente figura se esquematizan los pasos que se siguieron en el proyecto precursor, para obtener un producto listo para su comercialización.



ANEXO 2. Flujo de caja de la explotación sustentable de 1 ha de *Sphagnum*, para musgo seco (\$ a junio de 2009)

Item	AÑO		
	0	1 a 9	10
Producción (kg musgo seco/ha)	-	10.500	10.500
INGRESOS			
Ventas	-	15.750.000	15.750.000
Total	-	15.750.000	15.750.000
COSTOS DE PRODUCCIÓN			
Mano de obra (extracción, secado y envasado)	-	5.352.638	5.352.638
Material de cosecha y embalaje	-	2.768.612	2.768.612
Total	-	8.121.250	8.121.250
COSTOS INDIRECTOS			
Gastos de administración y asesoría técnica	-	3.479.215	3.479.215
Contabilidad	-	133.816	133.816
Gastos generales	-	302.491	302.491
Total	-	3.781.706	3.781.706
INVERSIÓN			
Cercos	1.141.116	-	-
Tendales	3.933.812	-	-
Bodega almacenaje	1.413.366	-	-
Mano de obra	1.449.673	-	-
Prensa	501.810	-	-
Herramientas (carretilla, cuchillos, balanza)	209.833	-	-
Reinversiones	1.009.152	-	-
Depreciación		353.475	353.475
Total	9.658.762	353.475	- 2.546.525
Subtotal costos e inversión	9.658.762	12.256.431	9.356.431
TOTAL COSTOS	9.658.762	12.256.431	9.356.431
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	- 9.658.762	3.493.569	6.393.569
IMPUESTOS (15%)	-	524.035	959.035
DEPRECIACIÓN (+)	-	353.475	353.475
FLUJO DE CAJA NETO	- 9.658.762	3.323.008	5.788.000

Tasa de descuento: 0,12

VAN (12%): \$ 9.910.641

TIR: 32,9 %

ANEXO 3. **Literatura consultada**

- Buxton, R. 2008. *Sphagnum* harvesting in New Zealand. 34 pp. [En línea]. En: Seminario Internacional Musgo *Sphagnum*. Puerto Montt, Chile, 6 de noviembre. <http://www.musgoSphagnum.cl/Buxton_2008_Sphagnum_harvesting_in_New_Zealand.pdf> [Consulta: septiembre, 2009]
- Crignola, P. y Ordoñez, A. 2002. Perspectivas de utilización de los depósitos de turba de la Isla de Chiloé, Décima Región de los Lagos, Chile. Pp.: 35-39. [En línea]. En: Simposio Internacional de Geología Ambiental para Planificación del Uso del Territorio. Puerto Varas, Chile, 4 - 6 de noviembre. <http://www2.sernageomin.cl/pto_varas/Biblioteca/Articulos.pdf/CRIGNOLA-ORDO%D1EZ.pdf> [Consulta: septiembre, 2009]
- Delano, G. y Orueta, E. 2006. Características del Mercado Chileno de *Sphagnum*. 26 pp. [En línea]. En: 57° Congreso Agronómico de Chile. Santiago, Chile. 17-20 de octubre. <http://www.ust.cl/img/CharlasTrabajos/123_Delano_Orueta_Mercado_Sphagnum.pdf> [Consulta: septiembre, 2009]
- FIA. 2005. Evaluación cualitativa y cuantitativa del musgo *Sphagnum* sp., como forma de conocer su uso manejo y protección, en la Comuna de Tortel, XI Región. Estudio de mercado: Análisis económico y de mercado del musgo *Sphagnum magellanicum* para su extracción en la comuna de Tortel, XI Región. Junio. Fundación para La Innovación Agraria (FIA) - Centro Trapananda, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- FIA. 2008. Evaluación cualitativa y cuantitativa del musgo *Sphagnum* sp., como forma de conocer su uso manejo y protección, en la Comuna de Tortel, XI Región. Informe final. Fundación para La Innovación Agraria (FIA) - Centro Trapananda, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- Fundación Copec, Universidad Católica de Chile e Innova Chile. 2008. Guía práctica de terreno para realizar un manejo sustentable del pompón (*Sphagnum magellanicum*). [En línea]. Proyecto Fundación Copec – Universidad Católica (C TC026) y Proyecto Innova Chile (CORFO) (PDT 207 6569). <http://www.sendarwin.cl/espanol/wp-content/uploads/2009/12/guia_de_terreno_ponpon.pdf> [Consulta: septiembre, 2009]
- Ilustre Municipalidad de Tortel. 2007. Diagnóstico general de la comuna de Tortel – antecedentes básicos. Secretaría Regional de Planificación (SERPLAC). Caleta Tortel.
- INE. 2003. Censo 2002. Síntesis de resultados. XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda. [En línea]. <<http://www.ine.cl/cd2002/sintesisencensal.pdf>> [Consulta: septiembre, 2009]
- INE. 2008. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Perfil de la Dinámica Económica Regional. Pp.: 57-59. [En línea]. En: Informe Económico Regional. Julio-septiembre de 2008. 80 pp. <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/territorio/iner/2008/pdf/iertercertrimestre2008.pdf> [Consulta: septiembre, 2009]
- Larraín, J. 2009. *Sphagnum*. [En línea]. En: Musgos de Chile. <<http://www.musgosdechile.cl/Sphagnum.html>> [Consulta: septiembre, 2009]
- MIDEPLAN. 2004. Región de Aisén. Pp. 144 - 152. [En línea]. En: Serie CASEN 2003. Volumen 2: Pobreza y Distribución del Ingreso en las Regiones. 195 pp. [Consulta: septiembre, 2009]
- ProChile. [En línea]. Instituto de Promoción de Exportaciones de Chile (ProChile). <<http://www.prochile.cl>> [Consulta: septiembre de 2009].
- Seminario Internacional Musgo *Sphagnum*. [En línea]. Presentaciones. Puerto Montt, 6 de noviembre. <<http://www.musgoSphagnum.cl/noviembre.htm>> [Consulta: septiembre, 2009]
- Tapia, C. 2008. Crecimiento y productividad del musgo *Sphagnum magellanicum* Brid. en turberas secundarias de la provincia de Llanquihue, Chile. [En línea]. Tesis para optar al grado de Licenciado en Agronomía. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 74 pp. <<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/fat172c/doc/fat172c.pdf>> [Consulta: septiembre, 2009]

Además, se contó con la información obtenida en las entrevistas realizadas a las siguientes personas:

- Sra. Drina Montenegro, encargada de las actividades de campo del proyecto precursor; actualmente es profesional de la Ilustre Municipalidad de Tortel, responsable del área de desarrollo productivo, Región de Aysén
- Sra. Christel Oberpauer, ingeniera agrónoma, docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Santo Tomás
- Sr. Héctor Aburto, presidente de la Asociación de Pequeños Productores de Musgo *Sphagnum*, provincia de Llanquihue

ANEXO 4. Documentación disponible y contactos

La publicación “Resultados y Lecciones en Uso, Manejo y Protección del Musgo *Sphagnum*”, se encuentra disponible a texto completo en el sitio de FIA en Internet (www.fia.gob.cl), en la sección Banco de Negocios FIA.

El Banco de Negocios FIA se implementó durante el año 2008 y su objetivo es transferir un conjunto de opciones de proyectos y negocios factibles desde el punto de vista de su rentabilidad económica y viabilidad técnica, incluyendo además, información de los ámbitos de mercado, gestión y comercialización.

También incorpora el análisis de los resultados de iniciativas y proyectos con bajo potencial de aplicación inmediata por otros usuarios, aunque con resultados valiosos y orientadores, donde se consignan las oportunidades y las limitantes que quedan por superar en las opciones analizadas.

Este servicio técnico comercial es una instancia pionera en Chile, que se inserta en el trabajo que realiza la Fundación y está orientado a difundir y explotar los resultados valorizados de los proyectos que ha cofinanciado.

Para ingresar directamente a las publicaciones, siga los pasos que se detallan a continuación:

1º: entrar a <http://aplicaciones.fia.cl/valorizacion/home.aspx>

2º: en el menú (izquierda) seleccionar “Planes de negocio y modelos aprendidos-Documentos”

3º: seleccionar “Ver Todo”

4º: seleccionar “Ver Ficha”

5º y último: seleccionar “Documentos Asociados”. Aquí se encuentran los libros y fichas correspondientes a cada plan de negocio o modelo aprendido.

En esta misma sección existe el campo “Precusores”, que ofrece vínculos hacia los proyectos precursores que dieron origen a los documentos y que se encuentran en la base de datos de iniciativas apoyadas por FIA. Desde esta base de datos se accede a la ficha resumen de cada proyecto precursor, que contiene información adicional sobre éstos, y a los contactos de los ejecutores y profesionales participantes. Adicionalmente, esta ficha contiene un vínculo al SIG (Sistema de Información Geográfica) de FIA, para identificar con precisión la ubicación del proyecto en particular.

Toda esta documentación puede consultarse también en los Servicios de Información para la Innovación de FIA, ubicados en:

Santiago

Loreley 1582, La Reina, Santiago. Fono (2) 431 30 96

Talca

6 norte 770, Talca. Fono-fax (71) 218 408

Temuco

Bilbao 931, Temuco. Fono-fax (45) 743 348

