ODEPA
Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

Musgo *Sphagnum*: manejo sostenible del recurso

Agosto 2013

OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS
www.odepa.gob.cl

Autora: Teresa Agüero Teare

***Sphagnum*, musgo pompón, manejo sostenible, turba, turberas**

1. Introducción

Las turberas son ecosistemas presentes en zonas de bajas temperaturas y abundante precipitación. Su distribución mundial es altamente heterogénea, estando la mayoría en el hemisferio norte, y sólo un 4% en América del Sur (Parish *et al*., 2008, citado en www.karukinkanatural.cl), y principalmente en Chile y Argentina. En Chile se distribuyen entre las regiones de La Araucanía y Magallanes y Antártica Chilena.

Estos ecosistemas se caracterizan por estar constituidos por plantas hidrófilas, donde destacan la presencia de especies del musgo del género *Sphagnum*, principalmente *S. magellanicum* -vegetal clasificado taxonómicamente como una briófita-, y la acumulación de materia orgánica, denominada turba, que corresponde a material vegetal en distintos estados de degradación bajo condiciones sin oxígeno y de alta saturación de agua.

Este tipo de humedales brinda servicios ecosistémicos, tales como contribución a la regulación de los procesos hídricos, captación y almacenamiento de carbono y hábitat para especies; de ahí su importancia a nivel local, regional, nacional y global (Rydin y Jeglum, 2006). Estos ecosistemas también influyen directamente en la calidad del agua, ya que operan como filtro natural hacia las aguas subterráneas, reduciendo la movilización y transporte de sedimentos y fijando compuestos nocivos, como metales pesados (en León *et al*., 2012).

Científicos nacionales señalan que es posible encontrar ecosistemas con presencia de musgo *Sphagnum*, pero sin acumulación de turba, a los que se les llama localmente como “mallines” o “pomponales”. Los pomponales son humedales de origen reciente, formados luego de la quema o tala rasa de bosques característicos de sitios con drenaje pobre. Díaz *et al*., 2008, los llaman turberas antropogénicas o formaciones secundarias de *Sphagnum*, donde algunas de ellas presentan acumulación de turba, otras no. Frecuentemente estos humedales se forman después de la quema o tala de cipresales, alerzales o tepuales. Luego de la desaparición del bosque, estos sitios anegados son colonizados por el musgo *Sphagnum,* debido a su gran capacidad para tolerar condiciones de anegamiento (Díaz, 2004 en Zegers *et al*., 2006). Estos pomponales se encuentran principalmente en la región de Los Lagos.

En este artículo se abordará la situación de las turberas[1] en Chile y las actividades de cosecha de musgo pompón[2], *Sphagnum magellanicum*[3] y extracción de turba.

[1] Los agricultores las llaman pantanos.
[2] También llamado musgo poñpoñ o pon pon.
[3] También llamado *Sphagnum* moss.

CONTACTO SIAC
800 390 300
Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana

INFORMATIVO PRODUCIDO Y EDITADO POR ODEPA | TEATINOS 40 | PISO 8 | SANTIAGO DE CHILE |
FONO CONSULTA: 800 390 300 FONO MESA CENTRAL:(56-2) 23973000 | odepa@odepa.gob.cl

“Se autoriza la reproducción total o parcial de la información citando la fuente (Odepa)”.

YO CUIDO EL AGUA
Cuidemos nuestro planeta

www.odepa.gob.cl

2. Situación en Chile

2.1 Catastro de turberas

En el territorio nacional, la Región de Magallanes presenta la mayor superficie de turberas. El 17% del territorio regional (2.270.126 ha) está cubierto por turberas. De éstas, el 83% se encuentra en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Dentro de la región, la distribución de las turberas según provincia es la siguiente: Última Esperanza, 55%; Magallanes, 25%; Tierra del Fuego, 4%, y Antártica chilena, 16%.

En tanto, para la Región de Los Lagos, existe un estudio contratado en el año 2007 por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa) del Ministerio de Agricultura, realizado por la Consultora GeoSoluciones en tres provincias de la región: Llanquihue, Chiloé y Palena, en el cual se utilizó interpretación de fotografías satelitales. Sus resultados preliminares respecto de la superficie de humedales por provincia se presentan en los cuadros 1 y 2, distinguiendo entre turberas y superficie cubierta de musgo *Sphagnum magellanicum,* respectivamente:

Cuadro 1. Superficie cubierta de *Sphagnum magellanicum* por provincia en la Región de Los Lagos (hectáreas)

Provincia	Privada			Fiscal			Superficie total
	Sin protección	Con protección	Total	Sin protección	Con protección	Total	
Chiloé	26.965,6	17,3	26.982,9	20.269,3	356,3	20.625,6	47.608,5
Llanquihue	11.497,3	0,0	11.497,3	17.352,6	0,0	17.352,6	28.850,0
Palena	5.749,5	0,0	5.749,5	4.030,5	0,0	4.030,5	9.780,0
Total	44.212,4	17,3	44.229,7	41.652,4	356,3	42.008,7	86.238,4

Fuente: GeoSoluciones, 2007.

Cuadro 2. Superficie de turberas por provincia en la Región de Los Lagos (hectáreas)

Provincia	Privada			Fiscal			Superficie total
	Sin protección	Con protección	Total	Sin protección	Con protección	Total	
Chiloé	5.865,1	0,5	5.865,7	5.183,8	29,8	5.213,6	11.079,3
Llanquihue	2.072,5	0,0	2.072,5	3.029,1	0,0	3.029,1	5.101,6
Palena	193,3	0,0	193,3	236,4	0,0	236,4	429,6
Total	8.130,9	0,5	8.131,5	8.449,3	29,8	8.479,1	16.610,5

Fuente: GeoSoluciones, 2007.

Nota: cabe señalar que el método usado no garantiza una exactitud total, y la literatura técnica habla de un grado de certeza de 85%. En el desarrollo de este estudio se observó una gran variabilidad de error según el área observada, siendo menor en la isla de Chiloé y mayor en el continente. En promedio se estimó un error de 20%.

2.2 Extracción de turba y cosecha de musgo pompón

De las turberas presentes en nuestro país, actualmente se extrae tanto turba como musgo pompón (*Sphagnum magellanicum)*, principalmente en las regiones de Los Lagos y de Magallanes. La actividad de extracción del musgo pompón comenzó hace unos quince años y, de acuerdo a INIA-Kampenaike, la explotación de la turba en la Región de Magallanes habría comenzado en el año 1980.

Es importante mencionar que las turberas en las que se cosecha el musgo pompón son llamadas turberas de *Sphagnum*. Existen otras turberas, como las *pulvinadas* o de ciperáceas o graminoides, donde, si bien dentro de su biodiversidad es posible encontrar el musgo pompón, éste no tiene importancia en términos de cobertura o dominancia.

El método utilizado para la obtención de estos dos productos es totalmente distinto. Para la extracción de la turba se requiere primero construir canales de drenaje, para drenar y secar la turbera, y posteriormente, con maquinaria, se extrae la cubierta vegetal para explotar la turba, obteniendo bloques de turba.

Explotación de turbera en la región de Magallanes. Bloques de turba (Erwin Domínguez, INIA Kampenaike).

Como señalan Zegers *et al*. (2006), las turberas actúan como reservorios de agua y son particularmente importantes en aquellos lugares donde no hay abastecimiento de este recurso a partir de los deshielos de montañas, sino su única fuente de agua proviene del almacenamiento de las aguas lluvias, como ocurre en el Archipiélago de Chiloé. Se ha estudiado las fluctuaciones del nivel freático en turberas y pomponales, con y sin extracción de *Sphagnum*, de la Isla Grande de Chiloé (Tapia, 2008 y Díaz *et al*., 2008). Estos estudios han mostrado que los niveles freáticos difieren entre sitios, siendo menos superficiales en turberas naturales y antropogénicas o pomponales, sin extracción, que en turberas antropogénicas con extracción de *Sphagnum*. A su vez, las turberas antropogénicas bajo cosecha de musgo presentaron un nivel freático más superficial en los sitios que han sido sometidos a una mayor intensidad de cosecha.

Entre los impactos ambientales que se producen con el drenaje de la turbera para la obtención de la turba, se pueden mencionar los siguientes: (i) se acelera la descomposición de la materia orgánica por aireación de estratos naturalmente carentes de bacterias aeróbicas. Posteriormente, el proceso se acelera con la colonización de especies arbustivas que desarrollan sus raíces y favorecen el ingreso de oxígeno y agua de percolación a niveles inferiores; (ii) como consecuencia del drenaje extensivo se produce la subsidencia, esto es, el descenso del terreno por la descomposición de la turba y la expulsión del agua contenida (Iturraspe, 2010); (iii) hay un impacto negativo en la biodiversidad presente en los sistemas fluviales y lacustres, y (iv) hay un impacto en la captación y retención de carbono (Rydin y Jeglum, 2006; Iturraspe, 2010).

En la Patagonia de Chile se llevan a cabo ensayos de restauración, que consisten en la siembra de hebras de *Sphagnum* en turberas que han sido explotadas, donde la turba está desnuda, encontrándose crecimientos de entre 2,5 y 5,0 mm por año, lo cual es un proceso extremadamente lento para alcanzar la recuperación de la turbera (INIA CRI Kampenaike, 2012; Domínguez y Larraín, 2013)[4].

[4] Estos ensayos se realizan en el marco del Programa *Bases ambientales, jurídicas y comerciales para el desarrollo sustentable de las turberas en Magallanes*, financiado por el Fondo para el Desarrollo de Magallanes (Fondema), actuando como unidad técnica la Secretaría Ministerial de Agricultura de esa región y como institución ejecutora el Centro Regional de Investigación (CRI) Kampenaike, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Kampenaike, Boletín N° 18).

Por el contrario, la cosecha del musgo se realiza en forma manual, utilizando directamente la mano o una herramienta manual, denominada gancho, que es una especie de tridente u horqueta con la que se extrae la hebra de musgo *Sphagnum magellanicum*. Ésta es una actividad principalmente familiar, y la herramienta facilita la labor de cosecha, permitiendo obtener un mayor volumen de musgo pompón en un menor tiempo. Una vez que el musgo vivo ha sido cosechado, se seca en tendales y posteriormente se lleva a centros de acopio, donde se venden a intermediarios que lo empaquetan y exportan (León, 2012). Los pequeños productores de la Asociación de Productores de Musgo Pon Pon de la Región de Los Lagos aplican recomendaciones técnicas para un manejo sostenible del recurso, a la vez que dan valor agregado al producto seco, comercializándolo prensado.

Tendales en la Región de Los Lagos para secar el musgo pompón (Teresa Agüero, Odepa).

Hebras de musgo Sphagnum de una turbera de la Región de Magallanes (Erwin Domínguez, INIA Kampenaike).

En Chile están disponibles manuales de buenas prácticas para el manejo sostenible del musgo *Sphagnum magellanicum*, elaborados por investigadoras de la Fundación Senda Darwin y de la Universidad Santo Tomás. Algunas de estas actividades de investigación han sido financiadas por InnovaChile Corfo.

Tanto la Universidad Santo Tomás con la Universidad Andrés Bello y la Fundación Senda Darwin como el INIA Kampenaike, los primeros en la Región de Los Lagos y el segundo en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, están trabajado en elaborar recomendaciones técnicas para que la cosecha que realizan los pomponeros se haga de manera tal que permita la regeneración natural de este vegetal. El INIA, a requerimiento del Ministerio de Agricultura, está llevando a cabo investigaciones con el propósito de obtener información técnica que haga posible recomendar medidas para la restauración de estos ecosistemas, una vez que han sido explotados para obtener turba.

Dos iniciativas interesantes de mencionar, que están siendo ejecutadas y sirven de apoyo a la tarea del Ministerio de Agricultura y que buscan, entre otros objetivos, validar la información disponible sobre manejo del recurso a nivel nacional, en aspectos tales como tasa de regeneración y técnicas de extracción, son las siguientes:

(i) La Universidad Santo Tomás, junto a la Universidad Andrés Bello, están ejecutando el Proyecto *Plan de manejo sustentable y modelo de fiscalización para humedales con predominio de musgo pompón (Sphagnum magellanicum) en las Provincias de Llanquihue y Chiloé*, con financiamiento del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) de la Región de Los Lagos (2011).

(ii) La Seremi de Agricultura de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, como unidad técnica, y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA Kampenaike), como institución ejecutora, se encuentran desarrollando el

Programa *Bases ambientales, jurídicas y comerciales para el desarrollo sustentable de las turberas en Magallanes*[5], que cuenta con financiamiento del Fondo para el Desarrollo de Magallanes (Fondema).

2.3. Uso y mercado de la turba y del musgo pompón

El principal uso que actualmente se da a estos dos productos que se extraen de una turbera está en los ámbitos hortícola, forestal, de floricultura y ornamental.

La turba es utilizada como sustrato y retenedor de nutrientes en viveros. También se emplea como aislante térmico, para el tratamiento de aguas residuales y para filtros de distinto tipo (Díaz *et al*., 2008), y como combustible.

El musgo tiene la cualidad de retener agua hasta 20 veces su peso seco. El musgo, extraído vivo y posteriormente deshidratado, es usado como sustrato natural para la germinación de semillas, trasplantes, injertos y almácigos. También se utiliza como material de embalaje, para transporte de bulbos y flores. Se ha utilizado con muy buenos resultados en el establecimiento de frutales menores y especies forestales, con el objeto de hacer más eficiente el riego. Actualmente, su uso en los llamados jardines verticales es cada vez mayor. También ha sido usado como agente para filtración y tratamiento de aguas servidas y efluentes de industrias con descargas ácidas y tóxicas, con alto contenido de metales pesados y substancias orgánicas, tales como aceites, detergentes o tinturas. También existen estudios que muestran cierta capacidad antimicrobiana del musgo en estado fresco.

Respecto de las exportaciones de turba en el período 2000 a junio de 2013, se observa que dichos envíos son esporádicos y variables en cuanto a volumen, sin mostrar una tendencia clara (cuadro 3). Los mayores volúmenes se alcanzaron en los años 2009 y 2010, con 62,7 toneladas (10.700 dólares) y 146,9 toneladas (29.500 dólares), respectivamente, en tanto que el total exportado para el resto del período alcanza 20,9 toneladas.

Cuadro 3. Exportaciones de turba en el período enero 2000-junio 2013
(toneladas)

Año	Perú	Ps. Bajos	Rep.Dominicana	Bolivia	Tailandia	Guatemala
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2002	1,8	0,0	0,0	1,3	0,8	0,0
2003	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
2004	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2005	10,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2007	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2009	62,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2010	113,6	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

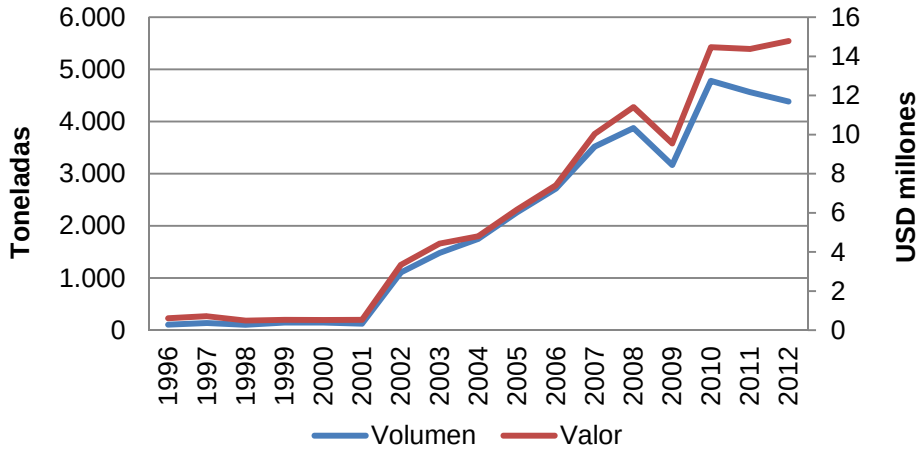
Fuente: elaborado por Odepa sobre la base de los registros de exportación del Servicio Nacional de Aduanas, para el código arancelario 2703.0000.

El principal mercado de destino de estas exportaciones ha sido Perú, y se han registrado embarques esporádicos y de bajos volúmenes a los Países Bajos, República Dominicana, Bolivia y Tailandia.

Por su parte, la extracción del musgo comenzó hace más de quince años, y en los últimos diez, a partir del año 2002, la exportación ha tenido un crecimiento continuo y sostenido, con una expansión de la actividad tanto en volumen como en valor de exportación, como se puede apreciar en el gráfico 1. En el año 2012 las exportaciones alcanzaron aproximadamente 14,8 millones de dólares FOB y un volumen de 4.383 toneladas, con la participación de 19 empresas, en comparación con sólo cinco en el año 1996.

[5] En el marco de este Programa, actualmente se está desarrollando un estudio jurídico que contribuya a la búsqueda de propuestas de regulación para el manejo sostenible del musgo *Sphagnum* por parte del Ministerio de Agricultura.

Gráfico 1. Volumen y valor FOB de las exportaciones de musgos y líquenes



Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Nota: para la elaboración de este gráfico se utilizaron los datos de las siguientes glosas:

06041000 Musgos y líquenes.
06049000 Los demás musgos y líquenes y los demás follajes, hojas, ramas y demás partes de plantas en otros estados de presentación (desde 2012).
14049020 Musgos secos, distintos de los usados para ramos y adornos y de los medicinales.
Las exportaciones bajo estas glosas corresponden fundamentalmente a *Sphagnum moss* y el 89% del volumen del año 2012 está en la glosa 14049020 Musgos secos.

Los principales destinos de las exportaciones chilenas son países asiáticos, que corresponden a 86% del volumen exportado (cuadro 4). Entre ellos los principales son Taiwán (50,9%) y China (20,2%). Los volúmenes exportados a países de Norteamérica y Europa son sustancialmente menores.

Cuadro 4. Exportaciones chilenas de musgos y líquenes por país de destino								
	Volumen (kilos)				Valor FOB (USD)			
País	2011	2012	ene-jul 2012	ene-jul 2013	2011	2012	ene-jul 2012	ene-jul 2013
Taiwán	1.948.156	1.683.068	949.044	1.588.505	5.575.429	5.027.024	2.763.582	6.060.433
China	766.952	1.070.275	692.100	629.550	1.762.147	2.920.220	1.884.470	2.187.822
Japón	250.053	267.825	185.282	174.158	1.348.232	1.638.670	1.125.123	1.136.486
EE.UU.	352.325	343.102	222.441	199.927	1.148.476	1.214.557	800.754	831.706
Países Bajos	254.856	295.031	147.912	156.604	1.260.371	1.660.677	875.752	781.731
Corea del Sur	289.235	191.068	115.048	158.780	930.168	619.688	360.933	638.312
Vietnam	415.045	261.495	228.195	72.555	1.172.347	752.831	645.451	265.587
Indonesia	60.185	50.510	42.210	54.660	189.502	158.881	134.811	192.771
Francia	155.157	148.612	112.496	40.903	563.445	482.916	353.080	168.510
Alemania	10.690	5.180	3.000	8.502	207.154	18.668	11.360	141.957
Brasil	12.500	0	0	9.950	43.750	0	0	39.601
México	0	8.640	8.640	8.640	0	28.710	28.710	32.616
Costa Rica	0	0	0	7.106	0	0	0	22.823
Tailandia	0	10.700	0	7.000	0	30.355	0	22.750
Ecuador	3.520	0	0	4.160	13.885	0	0	21.414
Singapur	2.090	0	0	2.331	9.556	0	0	12.132
Reino Unido	0	11.360	11.360	0	0	50.589	50.589	0
Malasia	8.300	16.600	16.600	0	21.580	44.820	44.820	0
España	2.153	3.840	3.840	0	12.637	12.849	12.849	0
Hong Kong	1.833	1.722	1.722	0	9.626	9.176	9.176	0
Emiratos Árabes Unidos	0	12	12	0	0	59	59	0
Perú	0	135	0	0	0	56.014	0	0
Bélgica	3.520	6.725	0	0	11.341	23.549	0	0
República Dominicana	0	5.120	0	0	0	22.413	0	0
Canadá	11.560	2.020	0	0	38.321	13.273	0	0
Argelia	8.080	0	0	0	28.986	0	0	0
Sudáfrica	8.635	0	0	0	27.632	0	0	0
Total	4.564.845	4.383.040	2.739.902	3.123.331	14.374.585	14.785.939	9.101.519	12.556.651

Fuente: elaborado por Odepa con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Es interesante hacer notar que en los primeros siete meses de este año, comparados con igual período de 2012, el volumen total exportado ha aumentado en 14%, mientras que el valor de las exportaciones ha subido en 38%.

3. Institucionalidad y normativa

Para definir políticas que propendan a la protección y conservación de las turberas presentes en nuestro país y que la actividad extractiva se realice de manera sostenible, es fundamental distinguir los dos componentes del ecosistema: el vegetal presente en la superficie de la turbera: el musgo, que es un recurso natural renovable, que muestra tasas de regeneración variables, dependiendo de las condiciones del lugar, y la turba, que se encuentra en los estratos inferiores de la turbera y que se presenta en distintos estados de degradación.

En nuestro ordenamiento jurídico, la turba es considerada un mineral y, a través del Código de Minería, Art. 5º, se permite la explotación de este recurso natural no renovable. Así mismo, la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en su Art. 10, incluye expresamente la extracción industrial de turba entre los proyectos que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Por su parte, el Reglamento del SEIA actualmente vigente, en su Art. 3, letra i.3[6], señala las dimensiones que determinan que la explotación sea considerada industrial, y por lo tanto, que debe someterse al

[6] Art.3, letra i.3: si la extracción de turba es igual o superior a cien toneladas mensuales (100 t/mes), en base húmeda, o a mil toneladas (1.000 t) totales, en base húmeda, de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad.

Sistema. No obstante, el pasado 12 de agosto se publicó en el Diario Oficial el nuevo Reglamento del SEIA[7], que incorpora una importante modificación en esta materia. El literal i.6. del mencionado artículo tercero señala que: "Se entenderá que toda extracción de turba tiene características industriales. Se entenderá por turba aquella mezcla de restos vegetales en distintos grados de descomposición, presentes en las turberas y que se diferencia de los vegetales que se encuentran en su superficie dentro de los cuales se incluye, entre otros, al musgo *Sphagnum*, y con los que se conecta funcionalmente". En otras palabras, toda actividad que se realice sobre el musgo pompón *Sphagnum* no está obligada a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) del Ministerio de Minería y el Ministerio del Medio Ambiente tienen competencia sobre la turba. Sernageomin ha realizado catastros e identificado impactos ambientales y sociales de la extracción de la turba, entre otras actividades, en tanto el Ministerio del Medio Ambiente coordina, actualmente, la mesa de trabajo científica sobre turberas.

El musgo, en tanto vegetal y, por ende, recurso natural renovable del ámbito silvoagropecuario, es de competencia del Ministerio de Agricultura.

En el ejercicio de sus competencias el Ministerio de Agricultura ha llevado a cabo acciones de protección de estos ecosistemas presentes en Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), a través de la Corporación Nacional Forestal (Conaf) y catastros e inventarios, encargados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa).

Así también, a través de sus servicios dependientes: Odepa, FIA, Conaf, Secretarías Regionales Ministeriales, el Ministerio de Agricultura apoya el desarrollo de investigaciones técnico-científicas, comerciales y de transferencia tecnológica, que permitan contribuir y potenciar el desarrollo de esta actividad de manera sostenible.

Otras instituciones del Gobierno, como InnovaCorfo y ProChile, también han apoyado el emprendimiento de esta actividad y la apertura de mercados, innovando y otorgando valor agregado a los productos y exigiendo que cumplan requisitos de sostenibilidad ambiental para contar con el apoyo del Estado.

Actualmente el Ministerio de Agricultura está abocado a elaborar una política de manejo y uso sostenible del musgo pompón *Sphagnum magellanicum,* recurso natural del ámbito silvoagropecuario, con el objetivo de propender a que esta actividad de cosecha sea desarrollada manteniendo los beneficios ambientales, sociales y económicos que prestan las turberas.

4. Conclusiones

En nuestro país se extrae de las turberas, un tipo de humedal, dos productos funcionalmente relacionados, a saber, turba y musgo pompón (de las turberas de *Sphagnum*). Es relevante tener en consideración cómo se realiza cada una de estas actividades, para evaluar adecuadamente los impactos ambientales, así como sociales y económicos, que podrían generar. También es necesario tener en cuenta que la cosecha del musgo *Sphagnum magellanicum* se realiza sólo en cierto tipo de turberas: las turberas de *Sphagnum,* lo que por supuesto representa un porcentaje, que aún debe ser determinado, del total de las turberas presentes en el territorio nacional. Por lo tanto, es importante tener a la vista estas consideraciones cuando se desea hacer referencia al impacto que la actividad de cosecha del musgo pompón podría generar, pues existe una tendencia a evaluar el impacto, en particular ambiental, considerando como que se extrajera el musgo pompón del total de las turberas presentes en el territorio nacional.

Se requiere seguir desarrollando investigación sobre el crecimiento, regeneración y recuperación de estos ecosistemas y sus componentes, de manera de disponer de nuevos antecedentes técnico-científicos que permitan apoyar la definición e implementación de las políticas públicas en este ámbito.

Como ha sido comentado por especialistas (Zegers *et al*., 2006; Saavedra, y Díaz *et al*., 2008), y reconociendo que es un desafío, el manejo sostenible del componente biótico de este humedal, el musgo pompón, es factible aplicando protocolos de manejo, como ha sido el caso de la Asociación Gremial de Productores de Musgo Pon Pon (Díaz *et al*., 2008).

Considerando los bienes y servicios que prestan las turberas, se debe prestar atención a las actividades productivas que en ellas se desarrollan. Las instituciones públicas con atribuciones en estos ecosistemas y en sus componentes turba y musgo, tienen el deber de desarrollar condiciones que propendan a un mejor uso y a un manejo que permita la protección y

[7] Entrará en vigencia el día 24 de diciembre de 2013.

conservación de estos humedales. Este trabajo debe ser desarrollado en conjunto con las instituciones académicas, productores y ONG que tienen vasta experiencia y conocimiento de estos ecosistemas.

Finalmente, se debe mencionar que importantes extensiones de turberas presentes en el territorio nacional se encuentran en áreas protegidas, tanto del Estado como privadas, como es el caso del Parque Natural Karukinka, en Tierra del Fuego, iniciativa impulsada por la Wildlife Conservation Society (WCS). Como parte de la política de protección y conservación de las turberas, y específicamente del musgo *Sphagnum,* se debería analizar y proponer mecanismos que efectivamente protejan los humedales de estas áreas contra cualquier actividad de extracción, tanto de musgo como de turba.

5. Referencias

Díaz M.F., J. Larraín, G. Zegers y C. Tapia, 2008. Caracterización florística e hidrológica de turberas de la Isla Grande de Chiloé, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 81: 455-468.

Domínguez E., N. Bahamonde y C. Muñoz-Escobar, 2012. Efectos de la extracción de turba sobre la composición y estructura de una turbera de *Sphagnum* explotada y abandonada hace 20 años, Chile. Anales Instituto Patagonia (Chile), 40(2): 37-45.

Domínguez, E. y J. Larraín, 2013. *Sphagnum magellanicum* (pompón): El musgo de la turbera. Tierra Adentro 102: 21-24.

INIA-CRI-Kampenaike. Bases ambientales, jurídicas y comerciales para el desarrollo sustentable de las turberas en Magallanes. Informativo N° 18.

INIA-CRI-Kampenaike, 2012. *Sphagnum magellanicum* (pompón): el musgo de la turbera. Informativo N° 31.

Iturraspe R., 2010. Las turberas de Tierra del Fuego y el cambio climático global. Fundación Humedales/Wetlands International. Buenos Aires, Argentina. 32 pp.

León C., G. Oliván y E. Fuertes, 2012. Turberas esfagnosas de Chiloé (Chile) y su problemática ambiental. Bol. Soc. Esp. Briol. 38-39: 29-40.

Rydin H. & J. Jeglum, 2006. The biology of peatlands. Oxford University Press. 343 pp.

Saavedra, B. en www.karukinkanatural.cl, Turberas en Tierra del Fuego.

Tapia C., 2008. Crecimiento y productividad del musgo *Sphagnum magellanicum* Brid. en turberas secundarias de la provincia de Llanquihue, Chile. Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Agronomía. Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Zegers G., J. Larraín, M.F. Díaz y J. Armesto, 2006. Impacto ecológico y social de la explotación de pomponales y turberas de *Sphagnum* en la Isla Grande de Chiloé. Revista Ambiente y Desarrollo 22 (1): 28-34, Santiago, Chile.