

CAPÍTULO 13

EVOLUCIÓN Y ASPECTOS CRÍTICOS DE LA NUEVA NORMATIVA SOBRE PROTECCIÓN DEL MUSGO *Sphagnum magellanicum* EN CHILE

Andrés Álvarez Piñones¹ & Erwin Domínguez²

¹ Abogado, Socio bufete Zúñiga Campos Abogados, Santiago, Chile.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA - Kampenaiké. Casilla 277, Punta Arenas, Chile.
E-mail: aalvarez@zcabogados.cl



RESUMEN

El musgo *Sphagnum magellanicum* o pompón es una planta briófito que es considerada un bien tangible que se obtiene de ecosistemas como turberas y otros humedales alterados. Este briófito es cosechado vivo en estos humedales desde 1995 en Chile. El musgo *Sphagnum* tiene un mercado estructurado, siendo exportado a países como Taiwán, Japón y China. Durante más de 20 años no existió una normativa que regulara su cosecha, generando su explotación, daños al ecosistema que no han sido suficientemente cuantificados. Recién el año 2018 se promulga el Decreto Supremo N°25 de protección de musgo *Sphagnum* por parte del Ministerio de Agricultura y que posteriormente fue modificado por el D.S. N°14 de 2019 por el mismo ministerio. El objetivo de este trabajo es evaluar los aspectos críticos de las modificaciones introducidas a la normativa sobre protección del musgo *Sphagnum magellanicum* en Chile, la cual, sostenemos, es insuficiente para asegurar la explotación sustentable del recurso.

Palabras clave: Decreto Supremo N°25, normativa, musgo *Sphagnum*.

INTRODUCCIÓN

En el año 2015, por encargo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), un grupo de abogados e ingenieros trabajamos en la elaboración de una “Propuesta de normativa para la conservación y manejo sustentable del musgo *Sphagnum*” como parte de un proyecto financiado por el Gobierno Regional de Magallanes titulado: “Bases



Ambientales Jurídicas y Comerciales para el Desarrollo sustentable de las Turberas en Magallanes”. Ello, por cuanto la fibra de *Sphagnum* se había convertido en un recurso natural de importancia silvoagropecuaria, dado los beneficios para la agricultura y para la pequeña agricultura familiar campesina. El musgo, en su mayoría, era exportado y utilizado principalmente en horticultura debido a su capacidad para retener agua, mantener la humedad e inhibir el crecimiento de bacterias y hongos (Montenegro *et al.* 2009; Condori *et al.* 2012). En Chile es reconocido como una fibra inocua para su importación según Resolución Exenta N°588, de 25 de febrero de 1999 del SAG¹, o producto forestal no maderero (Tación, 2006; Navarro, 2010; INFOR, 2010, 2011, 2020; Salinas *et al.* 2021).

Sin embargo, producto de su explotación desregulada, se advertía que, si se cosecha todo el musgo, la regeneración de *Sphagnum* era baja y a veces nula, permitiendo la colonización de otras especies tales como arbustos y/o pastos. En un estudio efectuado en Nueva Zelanda por Buxton *et al.* (1996), se encontró que el musgo *Sphagnum* era menor en sitios donde se había cosechado este musgo en comparación con los sitios no cosechados o prístinos. Después de la cosecha de *Sphagnum*, se observó que el nivel freático queda expuesto (en la superficie de la turbera) y se postula que la posición de éste después de la cosecha es un factor limitante en la regeneración del mencionado musgo (Buxton *et al.* 1996). Además, siguiendo a los autores citados con anterioridad, encontraron que el

¹ Manual de Buenas Prácticas, INIA, op. cit., p. 25.

impacto de la cosecha de *Sphagnum* sobre la regeneración vegetal (estimada a través del número de plántulas) fue muy pequeño. Considerando estos antecedentes INIA realizó una propuesta de buenas prácticas, para incentivar el uso racional de este importante recurso natural, focalizando aquéllas en tres ejes fundamentales, los cuales son: 1) Cosechar en forma artesanal (utilizando las manos u horquetas), evitando la compactación del musgo, 2) Evitar interferir con la hidrología, para propiciar la regeneración del musgo, es decir, no drenar; y 3) Dejar a lo menos entre 10 a 20% de la cobertura total del área, sin cosechar (Domínguez, 2014).

El interés de elaborar una propuesta de normativa para la conservación y manejo sustentable del musgo *Sphagnum* nace del hecho que en Chile la extracción de éste no está prohibida y, según veremos, tampoco necesitaba de algún permiso o autorización ambiental, al contrario de la explotación de la turba que sí requiere autorización ambiental vía su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental². Por ello, la necesidad urgente de desarrollar y aplicar un conjunto de normas que posibilitaran la extracción del musgo en forma sustentable, con el propósito de asegurar su regeneración.

Es a partir del año 2015 que el musgo *Sphagnum magellanicum* comenzó a ser considerado un recurso del ámbito silvoagropecuario, debido a los beneficios para la agricultura y para la pequeña agricultura familiar campesina, la que encontraba un sustento al existir un poder comprador establecido desde Chiloé hasta Punta Arenas (ODEPA, 2013). En el año 2018, el Ministerio de Agricultura establece una normativa a través del Decreto Supremo N°25, el cual dispone de medidas de protección para la especie hidrófila *Sphagnum magellanicum*. A la fecha, el Decreto Supremo N°25 ha pasado por modificaciones desde su primera versión publicada el año 2018, siendo en primera instancia postergado por 18 meses, entrando finalmente en vigencia en su última versión publicada en el Diario Oficial, en agosto de 2019. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer los cambios en la nueva versión oficial del D.S. N°25, para tener un mejor entendimiento y comprensión de la normativa vigente de protección del musgo *Sphagnum*.

² Artículo 3º del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental distingue: *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.*



METODOLOGÍA

Herramienta de análisis

Para abordar el objetivo propuesto en este trabajo, se realizó un análisis comparativo del Decreto Supremo Núm. 25 de 2018 del Ministerio de Agricultura, que dispone medidas para la protección del musgo *Sphagnum magellanicum*, con sus modificaciones posteriores, a saber, principalmente el Decreto Supremo Núm. 14 de 2019 del Ministerio de Agricultura.

Ambos decretos son analizados en sus contenidos y alcances, así como otros documentos publicados, que hacen referencia al musgo *Sphagnum*: su ecología, su dependencia al agua (Díaz *et al.* 2008; Iturraspe, 2015; Reid & McCulloch, 2021 y las buenas prácticas para propiciar su uso racional (Domínguez, 2014; Domínguez *et al.* 2019a; Domínguez *et al.* 2019b).

RESULTADOS

La regulación de la explotación sustentable del musgo *Sphagnum* estuvo varios años pendiente, producto de la discusión a nivel de la doctrina y de los órganos de la administración del Estado competentes en relación al tipo de normativa que se requería - una ley, un reglamento, decreto, etc. En paralelo a la discusión, como suele ocurrir, la explotación y cosecha del musgo era intensa sin que existiera un cuerpo normativo que regulara su extracción y asegurara su conservación.

En efecto, si bien la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente establecía la obligación que los proyectos de extracción industrial de turba se sometieran al "Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEIA), la propia definición de la ley diferenciaba el concepto de turba y de musgo *Sphagnum*, permitiendo que la cosecha de este último no ingresara al sistema.

Es así que la norma dispone sobre proyectos que debían ingresar al SEIA:

Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

*i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, **turba** o greda;*

Este artículo se complementa con lo dispuesto en el artículo 3 letra i) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 3.- Tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

*i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, **turba** o greda (...).*

i.6. 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.**

Conforme al artículo del Reglamento de la ley, la turba es una mezcla de restos vegetales en distintos grados de descomposición, en cambio el musgo *Sphagnum* es un vegetal, que, si bien se diferencia de la turba, se conectan funcionalmente.

También encontramos una definición de turba y musgo en la Resolución Exenta N°558 de 25 de febrero de 1999, suscrita por el Director Nacional del SAG, la cual define a la **turba** para efectos de su importación como: *materia orgánica semifósil, formada a partir de procesos de descomposición anaerobia de vegetación acuática de marismas, ciénagas o de pantanos,* y al **musgo esfagíneo** como: *restos deshidratados o hidratados, libres de suelo, de musgos del género *Sphagnum*, de las especies *S. papillosum*, *S. capillaceum* y *S. palustre*.*



En resumen, encontramos en nuestra normativa infra-legal definiciones directas de turba y musgo *Sphagnum*, diferenciándose la primera como materia orgánica semi-fosilizada o en descomposición y el musgo como vegetal y en relación a su comercialización como restos de éste deshidratados o hidratados.

Conforme lo anterior, se hacía indispensable contar con un cuerpo normativo que permitiera regular desde el punto de vista de la sustentabilidad y de la conservación la explotación y cosecha del musgo *Sphagnum*, por ello se abordó su regulación considerando las competencias que tiene el Ministerio de Agricultura.

Los órganos administrativos con competencia sobre aspectos relacionados con el musgo *Sphagnum*. El Ministerio de Agricultura y servicios públicos relacionados

El sistema silvoagropecuario chileno está presidido por el Ministerio de Agricultura, cuya ley orgánica se encuentra contenida en el DFL N°294, publicado el 5 de abril de 1960, del Ministerio de Hacienda (que “Establece funciones y estructura del Ministerio de Agricultura”).

Conforme al artículo 1° de esta norma, corresponde al Ministerio “fomentar, orientar y coordinar las industrias agropecuarias y pesqueras del país”. El mismo artículo 1° establece el fin de la actividad del Ministerio, al señalar que su “acción estará encaminada, fundamentalmente, a obtener el aumento de la producción nacional; la protección de los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario, sin perjuicio de las atribuciones del Ministerio de Medio Ambiente³; y el mejoramiento de las condiciones de nutrición del pueblo”. Aparece, por tanto, como uno de los objetivos relevantes del Ministerio de Agricultura, la protección de los recursos naturales renovables que inciden en el potencial productivo silvoagropecuario y avanzar en la recuperación de suelos degradados⁴. Lo anterior permite establecer que existe una “causa justificada” y una “atribución específica”, dada por la finalidad de proteger los recursos naturales renovables, que inciden en el potencial silvoagropecuario, para que

³ Las facultades conservativas en materia de recursos naturales pasaron a ser competencia del Ministerio de Medio Ambiente.

⁴ Este objetivo se encuentra reconocido expresamente en la Ficha de Definiciones Estratégicas año 2012-2014 del Ministerio de Agricultura y del Servicio Agrícola y Ganadero, identificándose como producto estratégico el “Programa de Gestión y Conservación de los Recursos Naturales Renovables”.



el Ministerio de Agricultura pueda desarrollar acciones. En efecto, necesariamente por mandato de la ley, dicho ministerio debe promover actividades para la protección de los recursos naturales señalados. Por ende, el Ministerio de Agricultura se encuentra facultado para abordar la explotación de un recurso natural renovable, como el musgo *Sphagnum*, con incidencia directa, como se ha señalado, en el ámbito silvoagropecuario, dado su valor y aporte en la explotación agrícola y en el componente ambiental (suelo y agua).

Ejemplos de normativas, incluso con mayor intensidad en limitación de derechos, en los que interviene el Ministerio de Agricultura, los encontramos en las declaraciones de monumento natural que ha hecho el Ministerio a propósito de la araucaria (*Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch): mediante D.S. N°43 se declara monumento natural y sólo se autoriza la corta o explotación de la araucaria viva cuando tenga por objeto llevar a cabo investigaciones científicas debidamente autorizadas, la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas, obras de defensa nacional o cuando sea consecuencia de Planes de Manejo Forestal, por parte de organismos oficiales del Estado y cuyo exclusivo objeto sea el de conservar y mejorar la especie.

Otro caso de regulación es el D.S. N°121 de 1985 del Ministerio de Agricultura que modifica el Decreto N°129 de 1971 sobre Conservación del copihue (*Lapageria rosea* Ruiz & Pav.) y que basándose en las facultades de protección de la especie, por una parte, prohíbe el arranque, la corta total o parcial, el transporte y la comercialización de plantas y flores del copihue (*L. rosea*) y, por la otra, regula la comercialización de la misma, autorizándola cuando las flores de copihue sean provenientes de los terrenos ubicados en áreas ecológicas que permitan el desarrollo natural y espontáneo de la especie (Copihueras naturales) y cuyos propietarios o tenedores los inscriban en un registro especial que para este efecto llevará el SAG y cumplan con las normas de manejo que al respecto fijará ese Servicio, a fin de asegurar la adecuada regeneración y

acrecentamiento de la especie. “*La procedencia de las plantas y flores indicadas en los incisos anteriores deberá acreditarse mediante guía de despacho, factura o boleta que identifique claramente el producto, visados por el Servicio Agrícola y Ganadero*”, señala el decreto.

Por otra parte, encontramos en la letra j) del artículo 3º de la Ley Nº18.755, la facultad del Servicio Agrícola y Ganadero para proponer al Ministerio de Agricultura la dictación de disposiciones legales, reglamentarias y normas técnicas, y dictar las resoluciones necesarias para la consecución de los objetivos del Servicio, donde se encuentra, según veremos, la protección, mantención e incremento de la salud vegetal y la protección y conservación de los recursos naturales renovables que inciden en el ámbito de la producción agropecuaria del país, es decir, estamos frente a una norma legal que reconduce al Ministerio de Agricultura la dictación de tales normativas para el cumplimiento de los objetivos del SAG.

Es así que, para la regulación de la explotación del musgo *Sphagnum*, encontramos en el Ministerio de Agricultura y el Servicio Agrícola y Ganadero las competencias legales necesarias, en la medida que se trata de un recurso natural renovable que tiene impacto o incidencia en lo silvoagropecuario, ya sea como un recuperador de suelos o como sustrato natural para la germinación de semillas, trasplantes, injertos y almácigos (Tapia, 2008), y como material de embalaje, para transporte de bulbos y flores, para el establecimiento de frutales menores y especies forestales, con el objeto de hacer más eficiente el riego (ODEPA, 2013).

La Primera Propuesta de borrador de Decreto Supremo para la “Conservación y Manejo Sustentable del musgo *Sphagnum*”

Con el informe final entregado a INIA, se propuso un borrador de decreto, cuyos contenidos generales principales eran:

1. El Decreto sólo regulaba la actividad de corta, transporte, almacenamiento y tenencia de musgo perteneciente a la especie *Sphagnum magellanicum*, y que se realice en predios que no formen parte de un área silvestre protegida.
2. La persona natural o jurídica que realice las actividades señaladas debía presentar al Servicio Agrícola y Ganadero la siguiente información:

- a) Copia auténtica y vigente del título que acredite su dominio sobre el predio en que se realizaran las actividades ya descritas y de no ser el propietario, la escritura pública o el instrumento privado autorizado y protocolizado por Notario Público en que conste la autorización del propietario del predio, sea a título de arrendamiento o comodato.
- b) Un Plano simple con la ubicación del predio, la ubicación del musgo, bosques si existen, fuentes de agua, canales de drenaje y las instalaciones existentes dentro del predio, así como la superficie que será cosechada de musgo *Sphagnum magellanicum* y la superficie que no será intervenida, con el objeto de asegurar la regeneración del musgo, la cual no podrá en ningún caso ser inferior a un 20%.
- c) Período de tiempo en que se realizarán las actividades de extracción, en el predio declarado, del musgo *S. magellanicum*.
- d) Un listado con la identificación de la flora y fauna existente en el área de explotación antes de iniciar la cosecha.
- e) Un plan de prevención de riesgo de incendio en el área de cosecha del musgo y de manejo de residuos.

Los documentos designados en los literales b), d) y e), debían ser expedidos por un especialista, técnico o profesional idóneo a la materia de que se trate.

3. El productor que realice las actividades ya indicadas era responsable de evitar la compactación del musgo *Sphagnum* existente en el predio, con maquinaria pesada que ponga en riesgo la regeneración natural y la introducción de propágulos de plantas exóticas.

4. El productor debía contar con un plan de capacitación para el personal de la faena, en buenas prácticas de higiene, limpieza y seguridad, y debía suministrar asimismo al personal, los implementos necesarios para realizar su trabajo de forma segura, tanto para su integridad personal como para la del medio ambiente.

La faena debía contar con equipos de primeros auxilios de fácil acceso y disponibles en las inmediaciones de la zona de trabajo.

5. El área donde se encuentra y desarrolla el musgo no debía ser drenada en ningún caso, para así asegurar la regeneración del musgo *Sphagnum magellanicum* y su explotación sustentable.

6. La corta del musgo debía realizarse en forma manual o mediante horquetas cuyos dientes no superen los 25 centímetros de largo, cortándose con ellas sólo una vez por sitio para así asegurar la regeneración natural del musgo.

7. Una vez cosechado, el musgo debía ser acumulado en montículos durante dos o tres días en el mismo lugar de corta, a fin de que las hebras comiencen a perder el agua que acumulan y logren un pre-secado, evitando de esta manera alterar la hidrología de la turbera.

Pasado ese período, el musgo cosechado podía ser trasladado fuera del lugar, sin afectar las superficies de musgo existentes para ser dispuesto en los tendedores para su limpieza y secado definitivo. Finalizado el secado, el musgo cosechado deberá contenerse en envases rotulados que indiquen la procedencia de su contenido.

8. La disposición final de los desechos debía realizarse cumpliendo las normas legales aplicables, controlando los riesgos de contaminación al medio ambiente. La faena de cosecha, incluyendo todas sus instalaciones, cuando estas últimas existan, deberán permanecer siempre limpias, libre de residuos sólidos, incluyendo un manejo de las herramientas metálicas que impida su oxidación. Los basureros debían instalarse fuera del área donde se encontraba el musgo y los desechos que se acumulen debían ser frecuentemente recolectados.

Se prohíbe la quema de residuos en los lugares de extracción del musgo.

9. Finalizada la etapa de explotación del musgo *Sphagnum*, el predio debía ser dejado limpio, libre de bolsas, tablas, herramientas y de cualquier otro residuo de la cosecha.

10. El Servicio Agrícola y Ganadero debía llevar un catastro actualizado de todos los predios donde se lleva a cabo la extracción de musgo perteneciente a la especie *Sphagnum magellanicum*.

11. El Servicio Agrícola y Ganadero, en conformidad al artículo 26 del DL 3557, emitirá para la exportación del musgo *Sphagnum magellanicum*, cuando resulte aplicable, los certificados sanitarios que se necesiten y a requerimiento del exportador expedirá el certificado de origen de dichos productos.

12. A fin de implementar estas normas, el Servicio Agrícola y Ganadero dictaría las instrucciones técnicas que deberán cumplir los cosechadores de musgo *Sphagnum magellanicum*, especialmente en lo relativo a la determinación de la reserva de vegetación sin intervenir, las condiciones bajo las cuales se podrá cosechar nuevamente el musgo que ya ha sido cosechado previamente, los requisitos técnicos que deberán cumplir las vías de acceso que se construyan en la turbera, el contenido de las capacitaciones que deberán realizarse a los trabajadores de faenas de cosecha y la naturaleza y características técnicas de los implementos que deberán recibir por parte de su empleador y las medidas que deberá tomar el explotador del recurso una vez acabada la etapa de explotación del predio.

13. Finalmente, el incumplimiento de las disposiciones establecidas en el decreto será sancionado por el Servicio Agrícola y Ganadero conforme las normas contenidas en la Ley N°18.755 y con sujeción al procedimiento administrativo aplicable.

Publicación del Decreto Supremo N°25 del Ministerio de Agricultura: Dispone Medidas para la Protección del musgo *Sphagnum magellanicum*.

Bajo el gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet Jeria, se publicó el 2 de febrero de 2018 el primer decreto supremo para la protección del musgo *Sphagnum magellanicum*.

Las normas que contenía dicho decreto se resumen en:

1. Se exceptúan de la aplicación del decreto, las actividades que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; las que digan relación con áreas silvestres protegidas y los que se refieran a bienes regulados por la Ley N°20.283.
2. Se establece que el largo de la hebra cosechada no puede superar los 15 cm, debiéndose cortar en forma manual, con horqueta o herramienta similar. Se debe asegurar además que el musgo que permanezca sea de al menos 5 cm sobre el nivel del agua.
3. No se debe usar maquinaria pesada o herramientas que compacten el musgo *Sphagnum magellanicum*.

4. Se exige un plano en papel y digital en formato Shape o KML (Keyhole Markup Language), georreferenciado en Datum WGS 84 y sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) o geográfica, con la siguiente información: i. Punto de ubicación del o de los accesos al predio; ii. Superficie de cada polígono con presencia continua de musgo *Sphagnum magellanicum*, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 2º, letra d, señalando la superficie a cosechar y el 30% que no se cosechará; iii. Identificar las áreas de cosecha para cada paño de musgo *Sphagnum magellanicum* que se propone intervenir en el plan de cosecha, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 2º, letra e.

5. El área donde se encuentra el musgo *Sphagnum magellanicum* no deberá ser drenada.

6. Se deberá asegurar que en cada paño permanezca al menos un 30% de cobertura del musgo sin cosechar. Se entenderá como paño aquel polígono cuya superficie contiene presencia continua del musgo *Sphagnum magellanicum*.

7. El 70% del paño a intervenir deberá ser subdividido delimitando áreas de cosecha en un número mínimo tal, que la primera área cosechada vuelva a ser intervenida, bajo condición de que, habiéndose cumplido el requisito del Artículo 5º, hayan transcurrido a lo menos 12 años, tratándose de las regiones de Los Ríos y Los Lagos, y 85 años, tratándose de las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y de la Antártica Chilena. Durante la ejecución del plan de cosecha, las áreas de cosecha deberán ser manejadas de manera tal de dejar el área de cosecha adyacente a la que se está cosechando, sin intervenir.

8. Se requiere además que las personas que realizan la actividad de corta y cosecha del musgo presenten al SAG, para su autorización, un plan de cosecha del musgo que contenga:

- a. Copia auténtica y vigente del título de dominio u autorización del propietario en su defecto.
- b. Planos de ubicación, superficie, áreas de cosecha, método de extracción, herramientas y equipos a utilizar, altura del corte del musgo para asegurar regeneración, registro del nivel freático de la turbera donde se encuentra el musgo.

9. Al finalizar la etapa de cosecha se presenta un informe de cumplimiento por cada etapa.

10. El área intervenida no deberá ser nuevamente cosechada hasta que el musgo *Sphagnum magellanicum* recupere la altura que tenía al momento de la autorización del plan de cosecha.

11. El Servicio Agrícola y Ganadero deberá llevar una lista actualizada de los predios de cada región, respecto de los cuales se haya autorizado planes de cosecha de musgo *Sphagnum magellanicum*, y asimismo consignará el peso cosechado o seco y su destino.

12. Los intermediarios y empresas exportadoras deberán acreditar que el *Sphagnum magellanicum* que comercializan, exportan, o que se encuentre en su posesión, fue obtenido o adquirido de personas naturales o jurídicas que cuenten con planes de cosecha aprobados por el Servicio Agrícola y Ganadero.

13. El incumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente decreto será sancionado por el Servicio Agrícola y Ganadero, conforme las normas contenidas en la Ley N°18.755.

14. Finalmente se incorporan artículos transitorios donde se señala que el decreto se aplicará una vez transcurrido el plazo de un año desde la entrada en vigencia del decreto y la fecha de entrada en vigencia era 18 meses después de publicado el decreto en el Diario Oficial, que fue el 2 de febrero de 2018.

Publicación del Decreto Supremo N°14 del Ministerio de Agricultura, publicado el 24 de agosto de 2019.

El 24 de agosto de 2019 se publica el Decreto Supremo N°14 del Ministerio de Agricultura, que modifica el Decreto Supremo N°25 sobre "Medidas para la Protección del musgo *Sphagnum magellanicum*".

El nuevo decreto modifica el artículo 2° del Decreto N°25 sustituyendo los literales a), d) y e).

En resumen:

1. Se elimina la obligación de que post - corta del musgo, la hebra cosechada no puede superar los 15 cm. La exigencia es que el residuo del musgo que permanezca sea al menos de 5 cm. Pero se elimina la consideración de que sea medido sobre el nivel del agua. En la práctica sólo se asegura un remanente vivo del musgo, no que la hebra cosechada no puede superar los 15 cm (en promedio una hebra de musgo mide 30 cm de largo) ... (Art. 2º del Reglamento).

De hecho, se autoriza por la nueva norma que el área intervenida podrá ser nuevamente cosechada sólo cuando el residuo del musgo que permanezca sea de al menos 5 centímetros de musgo vivo y una vez cumplidas las condiciones establecidas en el respectivo plan de cosecha (Art. 2º del Reglamento).

2. Se mantiene la prohibición de utilizar maquinaria pesada o herramientas que compacten el musgo *Sphagnum*.

3. En el Art. 3, Literal f) se elimina la obligación del titular de proyecto de presentar un registro del nivel freático (agua superficial) de la turbera en la que se encuentra el musgo *Sphagnum magellanicum*, que se propone cosechar, medido un año antes de la fecha en que se plantea comenzar la ejecución de la cosecha.

4. Se desestima la exigencia de presentar un plano del área de cosecha en papel o digital. Es necesario y prudente restablecer la exigencia de un plano georreferenciado en UTM en formato digital (kml o ESRI) donde consigne el predio, el área del Plan y las parcelas de cosecha donde se excluyan zonas arboladas y orillas de cauces o cuerpos de agua, condición absolutamente necesaria para garantizar la admisibilidad del Plan de Cosecha de manera que no contravenga la Ley N°20.283 y el reglamento de Suelos Aguas y Humedales. Así también, al igual que el SIRSD, estos Planes podrían ser fiscalizados una vez admitidos, para verificar su cumplimiento y registro que bajo el actual Decreto no puede ser materializado de forma correcta y con la certeza suficiente. Lo anterior es necesario para evitar la sobreposición de Planes y la cosecha fuera de los límites prediales.



DISCUSIÓN

Como se evidencia, en comparación a la primera versión publicada del D.S. N°25 de 2018 del Ministerio de Agricultura, donde se exige que el largo máximo de corte del musgo al momento de la cosecha no sobrepase los 15 cm, el nuevo decreto vigente indica que, sin importar el largo de la hebra del musgo, deberá realizarse en forma manual o mediante horquetas u otra herramienta de similar característica, asegurando en todo caso que el residuo del musgo que permanezca sea de al menos 5 centímetros del musgo vivo. Se entenderá, para estos efectos, como musgo vivo aquella porción de la hebra del musgo que haya quedado adherida al sustrato, como resultado de una cosecha, presentando apariencia similar a la porción viva.

Esto se ajustaría, cuando la turbera presenta cojines de musgo *Sphagnum*, los que se forman cuando hay una mayor densidad, aquéllos pueden ser de 30 a 100 cm de alto. El problema o dificultad se produce cuando existe una carpeta continua sin elevación o cojines, en este caso sería más sencillo, para la persona de cosecha, calcular la profundidad de penetración de la horqueta, la que no debería superar 15 cm, antes que imaginar la profundidad de la hebra, especulando que se dejarán 5 cm de hebra viva. Esto fue planteado en el "Manual de Buenas Prácticas de Cosecha de Musgo" de INIA, donde se explica que el cosechador no debe tener horquetas con dientes largos, que superen la profundidad de corte,

porque se puede poner en riesgo la regeneración del musgo.

La nueva versión del decreto ya no exige incluir un registro del nivel freático de la turbera que va a ingresar al plan de manejo. La medición de este registro es muy importante porque permite conocer el comportamiento estacional y mensual del nivel freático en la turbera, siendo el agua el parámetro ambiental más importante para mantener el ciclo de vida del musgo *Sphagnum*, ya que la reproducción por esporofitos requiere de la mantención del nivel freático.

Por otra parte, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). RSEIA DS N°40 en el Artículo 3.- Tipos de proyectos o actividades. Dice: "Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, incluye a las turberas en literal: a.2.3". Así también en el Artículo 6.- Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables. Menciona a las turberas en el literal g.4.) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

De este modo, la información hidrológica que exigía originalmente el D.S. N°25, la cual debía ser entregada al SAG, ha sido eliminada en la nueva versión del decreto, eximiendo a los cosechadores de la obligación de estudiar la condición hidrológica previa a la cosecha. Esto significa que el SAG no contará con registros hidrológicos de las turberas esfagnosas, ni los inspectores, ni los cosechadores estarán en condiciones de definir si un sitio ha sido hidrológicamente degradado o no.

Otra reforma al D.S. N°25 está relacionada al crecimiento del musgo *Sphagnum*, el cual es variable y está asociado a condiciones propias y locales del lugar en que se encuentra. La nueva versión del decreto omite establecer los plazos de recuperación post-cosecha propuestos en la versión anterior, de "a lo menos 12 años, tratándose de las regiones de Los Ríos y Los Lagos, y 85 años, tratándose de



las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y de la Antártica Chilena”. La nueva versión en su Artículo 5°. Dice que: El área intervenida podrá ser nuevamente cosechada sólo cuando el residuo del musgo que permanezca sea de al menos 5 centímetros de musgo vivo y una vez cumplidas las condiciones establecidas en el respectivo plan de cosecha. Esta exigencia es imposible de medir luego de la cosecha ya que ésta se hace por arranque y no por un corte homogéneo. En cambio, sería preferible establecer que no podrá cosecharse nuevamente si la hebra viva no tiene al menos 15 a 20 cm de largo.

CONCLUSIONES

Las modificaciones introducidas por el Decreto Supremo N°14 del Ministerio de Agricultura, publicado en el Diario Oficial el 24 de agosto de 2019, al Decreto Supremo N°25 del Ministerio de Agricultura, publicado en el Diario Oficial el 2 de febrero de 2018, han significado la alteración de un aspecto fundamental para el crecimiento sustentable del musgo *Sphagnum*, con la eliminación de la exigencia de incluir un registro del nivel freático de la turbera que va a ingresar al plan de manejo. Se debe considerar que, para la mayor parte de las turberas en Chile, no hay caracterizaciones detalladas de la hidrología, aparte de la evaluación de los



cambios estacionales del nivel freático en turberas de Chiloé (Díaz *et al.* 2008) y de las suposiciones no comprobadas de que la variación del nivel freático es limitada, según Kleinebecker *et al.* (2008). Por otra parte, el poder comprender la hidrología de los humedales es el primer paso para caracterizar los procesos del ecosistema, la química y la biodiversidad (Keddy, 2010). Por ejemplo, usando solamente piezómetros de PVC, se puede establecer una estimación gruesa del nivel freático, con registro mensual, pudiendo conocerse así el comportamiento estacional durante un año en una turbera cualquiera (Domínguez *et al.* 2019a). Esta información se puede correlacionar con los datos climáticos de precipitación y temperatura, siendo éstos relevantes para entender el comportamiento, la regeneración y el crecimiento del musgo *Sphagnum*, especialmente en primavera y verano, cuando disminuye el nivel freático (Reid & Torres, 2021). Esta información hidrológica puede ser significativamente mejorada al aumentar el número de registros y ser útil para comprender la función de regulación del régimen hídrico en las turberas. De igual modo la hidrología es factor determinante para el cultivo artificial del musgo *Sphagnum*, como ha sido demostrado por la Universidad de La Frontera (Carrillo & Pacheco, 2017, 2021). El agua y el nivel freático para una turbera es determinante para mantener una biodiversidad acuática, cual es casi desconocida (Fernández, 2021). Es posible que los cuerpos de agua presentes en la mayoría de las turberas de *Sphagnum* sean un hábitat estratégico para el ciclo de vida de algunos anfibios (Ortiz & Domínguez, 2021).

La justificación de los cambios, señala el preámbulo del decreto, es que, efectuado un nuevo análisis de las disposiciones, el Ministerio de Agricultura ha resuelto, en ejercicio de las atribuciones que la ley le otorga, modificar aspectos técnicos, basado en una nueva revisión de los estudios y las investigaciones científicas respecto del musgo *Sphagnum magellanicum*. Desconocemos cuáles son esos estudios o investigaciones; por el contrario, el D.S. Nº25 de 2018, en su versión original, tenía como antecedentes los años de estudios e investigaciones realizados por INIA entre el 2010 y 2015, los que dieron origen a uno de los primeros estudios multidisciplinarios sobre las funciones y servicios de las turberas, para entender qué son, cuál es su origen, cómo ha sido su evolución en el tiempo, cuáles son los elementos biológicos que las integran y cuál es su aporte en la mitigación del cambio climático que nos afecta hoy a todos por igual. El contenido de este libro fue producto del apoyo del Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena, Secretaría Regional Ministerial de Agricultura e INIA Kampenaike, junto a la colaboración de numerosos investigadores de diversas universidades y centros de investigación nacionales e internacionales.

Por otra parte, la justificación para eximir de la obligación de condicionar la longitud de la hebra a 15 cm, se señala por el nuevo decreto que lo relevante sería no comprometer la vida del musgo y asegurar su recuperación y crecimiento, por tanto, bastaría dejar un remanente de musgo vivo para asegurar su rebrote. El problema de esta técnica es que no considera el tiempo que demora el crecimiento del musgo por una parte y el hecho que, si el musgo alcanza los 8 cm, 10 cm, o cualquier longitud sobre 5 cm, se podría cosechar nuevamente, sin que se haya evaluado qué significa para el ecosistema contar con un residuo de musgo de tan sólo 5 cm.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al INIA Tamel Aike por la invitación a participar en este libro y a Fernán Silva Labbé.



BIBLIOGRAFÍA

- Buxton, R., Johnson, P., & Espie, P. (1996). *Sphagnum research programme: The ecological effects of commercial harvesting*. Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- Carrillo, R., & Pacheco, P. (2017). Manual de producción artificial del musgo *Sphagnum magellanicum* Brid. Proyecto PYT-0087-2012 financiado por la Fundación para la Innovación Agraria y ejecutado por la Universidad de La Frontera. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 124 p.
- Carrillo, R. & Pacheco, P. (2021). Propagación artificial del musgo *Sphagnum magellanicum* brid. (Bryophyta: Sphagnaceae), como modelo para el rescate de ecotipos relevantes en la conservación de ecosistemas de turberas. Cap. 12 p. 297 - 321. En: E. Domínguez y M.P. Martínez (eds.). *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N° 41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Condori, D., Pinatelli, M., Elias, R., & Rojas, R. (2012). Análisis proximal, características fisicoquímicas y actividad antimicrobiana del musgo blanco (*Sphagnum magellanicum* Brid.) proveniente de Junín, Perú. *Revista Sociedad Química. Perú* 78(1), 37-42.
- Decreto Supremo Núm. 25 de 2018 del Ministerio de Agricultura. Dispone medidas para la protección del musgo *Sphagnum magellanicum*.
- Decreto Supremo Núm. 25 de 2018. Dispone medidas para la protección del musgo *Sphagnum magellanicum*. Modificado por Decreto Núm. 14 de 2019. Modifica Decreto Supremo 25, de 2018, del Ministerio de Agricultura, que dispone medidas para la protección del musgo *Sphagnum magellanicum*, en el sentido que indica. Disponible en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1114649> (acceso julio 2020).
- Díaz, M.F., Larraín, J., Zegers, G., & Tapia, C. (2008). Caracterización florística e hidrológica de turberas de la Isla Grande de Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 81, 455-468.
- Domínguez, E. (2014). Manual de buenas prácticas para el uso sostenido del musgo *Sphagnum magellanicum* en Magallanes, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Kampenaike. Punta Arenas, Chile. Boletín INIA N°276. 113 pp.
- Domínguez, E., Martínez, M.P., Báez, J., Henríquez, J.M., Iglesia, F., & Silva, F. (2019a). ¿Cómo estimar la profundidad de la napa freática en una turbera de *Sphagnum*? Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA Tamel Aike. Informativo agosto, N°36, 1-7.
- Domínguez, E., Martínez, M.P., Henríquez, J.M., & Báez, J. (2019b). ¿Cuáles son las buenas prácticas en la cosecha del musgo *Sphagnum magellanicum*? Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA Tamel Aike. Informativo diciembre, N°43, 1-4.
- Fernández, L. (2021). Amebas tecadas (protistas) de las turberas de la región de Aysén, Chile. Cap. 6 p. 133 - 159. En: E. Domínguez y M.P. Martínez (eds.). *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N° 41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Instituto Forestal (2010). Exportación de productos forestales no madereros, Boletines 1, 2, 3, 4 y 5. Santiago, Chile. 109 pp.

- Instituto Forestal (2011). Productos Forestales No Madereros. Boletín Instituto Forestal N°8 - junio.
- Instituto Forestal (2020). Boletín de Productos Forestales no Madereros (PFNM) N°35. Santiago, Chile. 28 pp.
- Iturraspe, R. (2015). Hidrología de turberas. En E. Domínguez & D. Vega-Valdés (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas en Magallanes* (pp. 101-123). Colección libros INIA N°33. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Kampenaike. Punta Arenas, Chile. 334 pp.
- Keddy, P. A. (2010). *Wetland Ecology: Principles and Conservation* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kleinebecker, T., Hölzel, N., & Vogel, A. (2008). South Patagonian ombrotrophic bog vegetation reflects biogeochemical gradients at the landscape level. *Journal of Vegetation Science*, 19(2), 151-160.
- Montenegro, G., Portaluppi, M., Salas F., Díaz M. 2009. Biological properties of the Chilean native moss *Sphagnum magellanicum*. *Biological Research* 42,233-237.
- Navarro, C., E. Guerra, F. Celis y J. Pinares. 2010. Mercado y potencial económico: actualidad y desafíos del bosque nativo. *Revista Bosque Nativo* 47,18 - 22.
- ODEPA. (2013). Musgo *Sphagnum*: manejo sostenible del recurso. Teresa Agüero Teare, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 9 pp. Disponible en <http://www.odepa.gob.cl> (acceso agosto 2013).
- Ortiz, J.C. & Domínguez, E. (2021). Anfibios de las turberas de *Sphagnum* de la región de Aysén, Chile. Cap. 9 p. 233 - 247. En E. Domínguez & M.P. Martínez (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N°41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Reid, B., & McCulloch, R. (2021). Hidrología de una turbera de *Sphagnum* en la Patagonia chilena. Cap. 5 p. 111 - 131. En E. Domínguez & M.P. Martínez (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N°41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Reid, B. & Torres, R. (2021). La conexión entre hidrología y calidad de aguas: Un factor clave en la conservación de las turberas en la región de Aysén. Cap. 4 p. 91 - 109. En: E. Domínguez y M.P. Martínez (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N° 41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Salinas, J., Gómez, C., & Poblete, P. (2021). El mercado del musgo *Sphagnum* y su importancia como un PFNM en las comunidades rurales de la región de Aysén. Cap. 11 p. 275 - 295. En E. Domínguez & M.P. Martínez (eds.), *Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas de Sphagnum en la región de Aysén*. Colección libros INIA N°41. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Chile. Coyhaique, 344 pp.
- Tacón, A., Palma, J., Fernández, U., & Ortega, F. (2006). *El mercado de los productos forestales no madereros y la conservación de los bosques del sur de Chile y Argentina*. WWF Chile. 100 pp.
- Tapia, C. 2008. Crecimiento y productividad del musgo *Sphagnum magellanicum* Brid. en turberas secundarias de la Provincia de Llanquihue, Chile. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 74 pp.