



Artículo de Investigación / Research Article

CONOCIMIENTO DE LA CIUDADANÍA DE QUELLÓN SOBRE LOS USOS Y PROPIEDADES DEL POMPÓN (*SPHAGNUM MAGELLANICUM* BRID)

KNOWLEDGE OF THE CITIZENS OF QUELLÓN ABOUT THE USES AND PROPERTIES OF POMPOM (*SPHAGNUM MAGELLANICUM* BRID)

Correspondencia

Camilo Rojas
camrvaldivia@gmail.com
Colegio Quellón
Quellón, Región de Los Lagos

Autores

Javiera Bórquez
Mauricio Márquez

Colegio Quellón
Quellón, Región de Los Lagos

Evaluator

Alberto González
Universidad de Santiago de Chile

<https://doi.org/10.35588/bc.v6i1.99>

Artículo Recibido: 25 de Octubre, 2021

Artículo Aceptado: 10 de mayo, 2022

Artículo Publicado: 20 de agosto, 2022



Resumen

Las turberas de Chiloé representan uno de los ecosistemas más importantes de la isla al proveer diversos servicios ecosistémicos, y actualmente se encuentran amenazados por la extracción y sobreexplotación del pompón (*Sphagnum magellanicum* Brid.), su principal componente. En este escenario, el conocimiento de la ciudadanía sobre su importancia y la de sus servicios ecosistémicos resulta fundamental para su protección. Diseñamos una investigación cuantitativa para conocer la percepción de la ciudadanía de Quellón sobre la importancia del pompón y sus potenciales usos como agente antimicrobiano. De 155 encuestas aplicadas, se obtuvo que los grupos pertenecientes a pueblos originarios, los que tienen enseñanza básica incompleta o un posgrado y los que se encuentran entre 41 a 50 años conocen evidencias sobre el efecto antimicrobiano del pompón. Además, los grupos de menor edad no han tenido experiencias con el pompón como planta medicinal, a diferencia de los de mayor edad. Así, se comprueba que existe un desconocimiento general de los usos medicinales del pompón. Finalmente, se plantea la importancia de profundizar en los conocimientos etnobotánicos de la ciudadanía de Quellón, por estar ante un posible caso de extinción de la experiencia.

Palabras claves: *Sphagnum magellanicum*; Uso medicinal; Extinción de la experiencia.

Abstract

The Chiloé peat bogs represent one of the most important ecosystems on the island by providing various ecosystem services, and are currently threatened by the extraction and overexploitation of pompom (*Sphagnum magellanicum* Brid.), its main component. In this scenario, the knowledge of citizens about its importance and that of its ecosystem services is essential for its protection. We designed a quantitative research to know the perception of the citizens of Quellón about the importance of the pompom and its potential uses as an antimicrobial agent. From 155 applied surveys, it was obtained that the groups belonging to native peoples, those who have not completed basic education or a postgraduate degree and those who are between 41 and 50 years old know evidence about the antimicrobial effect of the pompom. In addition, the younger groups have not had experiences with the pompom as a medicinal plant, unlike the older ones. Thus, it is verified that there is a general ignorance of the medicinal uses of the pompom. Finally, the importance of deepening the ethnobotanical knowledge of the citizens of Quellón is raised, as this is a possible case of extinction of the experience.

Keywords: *Sphagnum magellanicum*; Medicinal use; Extinction of experience.



Introducción

Las turberas son un tipo de humedal que se caracteriza por la acumulación de materia orgánica en descomposición anaeróbica y con un suelo cubierto por musgos, siendo uno de los tipos de humedales más presentes en el mundo (Díaz *et al.*, 2005). Diversos servicios ecosistémicos son provistos por las turberas, entre los que se incluyen la amortiguación hidrológica, la acumulación de carbono, la obtención de plantas medicinales, la realización de actividades recreacionales, la conservación de la biodiversidad, entre otras (Díaz *et al.*, 2005; León *et al.*, 2012). En las turberas de la Isla Grande de Chiloé, las especies más frecuentes son los arbustos *Myrteola nummularia* y *Gaultheria antarctica* y el musgo *Sphagnum magellanicum*, (Díaz *et al.*, 2008), siendo en total cinco las especies de *Sphagnum* que se pueden encontrar en ellas.

Pese a la importancia de las turberas y de *S. magellanicum* en la mantención de los ecosistemas, se enfrentan actualmente a múltiples desafíos, entre los que se encuentran la extracción a mano de musgo vivo para su exportación, pues es usado como producto de horticultura en países como Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y Taiwán (Zegers *et al.*, 2006) y la extracción de turba por maquinaria pesada para ser usada con distintos fines, como el tratamiento de aguas residuales, para el aislamiento térmico, para retener nutrientes en viveros o incluso como combustible, causando así el drenaje de las turberas sin implementación de medidas de mitigación (León *et al.*, 2012), a lo que debe sumarse el alto costo de los procesos de restauración del musgo y el hecho de que la extracción de *Sphagnum* y de turba se encuentran regidas por normativas legales distintas, siendo la de musgo regulada por el dere-

cho común y la de turba por la concesión minera (Berríos-Bloomfield y Jirón-Verdaguer, 2018). Estos factores han llevado a una sobreexplotación de las turberas, provocando en Chiloé una crisis hídrica al afectar la regulación hídrica de los suelos (Zegers *et al.*, 2006; Gajardo *et al.*, 2017).

Sin embargo, además de la importancia de *S. magellanicum* en la regulación hídrica, se ha encontrado evidencia de su potencial antimicrobiano (Wallach *et al.*, 2010), reforzando la visión de las turberas como proveedor de recursos medicinales, lo que es considerado un servicio ecosistémico (Díaz *et al.*, 2005). Así, se ha evidenciado la necesidad de realizar actividades en pro de aumentar la consciencia de la gente de Chiloé sobre el pompón, las turberas y los problemas que les aquejan (León *et al.*, 2012). Es por esto que reconocer las distintas propiedades de *Sphagnum magellanicum*, incluyendo su potencial uso como un agente microbiano, favorecerían la promoción en la ciudadanía de actitudes y acciones orientadas hacia la protección y manejo sustentable de tales ecosistemas. Así, nuestra investigación se ha centrado en conocer la percepción de la ciudadanía de Quellón sobre la importancia del pompón y sus potenciales usos como agente antimicrobiano.

Hipótesis

Existe un desconocimiento de la ciudadanía de Quellón sobre los posibles usos del pompón (*Sphagnum magellanicum* Brid.) como agente antimicrobiano.



Objetivo general

Conocer la percepción de la ciudadanía de Quellón sobre la importancia del pompón y sus potenciales usos como agente antimicrobiano.

Objetivos específicos

1. Realizar una investigación bibliográfica sobre las posibles propiedades bactericidas del pompón (*Sphagnum magellanicum*).
2. Aplicar una encuesta a la ciudadanía de la comuna de Quellón sobre el conocimiento que tienen de los usos y propiedades del pompón (*Sphagnum magellanicum*).
3. Comparar el conocimiento sobre los usos y propiedades del pompón (*Sphagnum magellanicum*) de acuerdo a su pertenencia a pueblos originarios, edad, escolaridad y zona de residencia.
4. Comunicar los resultados de la investigación a través de un producto audiovisual por redes sociales y por los medios de comunicación de la comunidad.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las características ecológicas y fisiológicas del pompón (*Sphagnum magellanicum*), y sus usos y aplicaciones dentro de las distintas industrias. Los documentos se buscaron en Google Scholar, con los términos “pompón AND bactericida”, “usos bactericidas del pompón”, “bactericidas AND *Sphagnum magellanicum*”, “*Sphagnum* AND medicinal”, “*Sphagnum* AND antimicrobial”, “sphagnol” y “sphagnan”. Fueron considerados todos aquellos documentos que mencionaran usos medicinales de briófitas y musgos del género *Sphagnum*, ya fuera como uso tradicional o como parte de tratamientos médicos convencionales. No se consideraron aquellos artículos que profundizaran en aplicaciones más conocidas del pompón, como su capacidad de retención de agua.

A partir de los resultados de la revisión, se aplicó una metodología cuantitativa, diseñando una encuesta en Google Forms aplicada a la ciudadanía vía online para conocer sus apreciaciones y conocimientos sobre los usos y propiedades del pompón. La difusión se hizo vía redes sociales a través de las cuentas de Facebook usadas mayormente por la comunidad, y de un Instagram creado especialmente para este fin. El único requisito para contestar fue habitar en Quellón al momen-

to de hacerlo, cerrándose la encuesta en caso de que contestaran que no lo hacían. No hubo límite de edad, aunque a los menores de edad se les solicitó adjuntar el consentimiento legal de sus apoderados legales. Los resultados fueron analizados de acuerdo al rango etario, pertenencia a pueblos originarios, zona de residencia, niveles promedio de ingreso y escolaridad alcanzada.

Resultados

Usos medicinales y propiedades antimicrobianas del género *Sphagnum*

Ha habido poco estudio del uso medicinal popular de las briófitas, y se ha propuesto que la relativamente escasa utilización que se ha hecho de ellas en el cuidado de la salud se relaciona con la poca biomasa que suelen aportar a los ecosistemas, pues en las regiones polares y tropicales, en donde la biomasa es mayor, se les han reportado mayores usos etnobotánicos (Sabovlevic *et al.*, 2016). La revisión reciente de Chandra *et al.* (2016), encontró que varias especies del género *Polytrichum*, con usos dentro de la medicina tradicional, poseen compuestos útiles como anticancerígenos, tales como derivados de benzonaftoxantenona o cinamoil bibenzilos, que son prometedores en el tratamiento para la leucemia. Además, la misma revisión encontró que los extractos de briófitas han sido útiles como fumigantes, además de tener efectos repelentes y antialimenticios, al prevenir los ataques de insectos y animales forrajeros. También Chandra *et al.* (2016), han encontrado que el uso de briófitas es más fuerte en comunidades tribales de diversas partes del mundo, incluyendo zonas de América como Argentina, mientras que Sabovlevic *et al.* (2016), aportan que en Chile se le da uso al musgo *Targionia sp.*, en el cual se han identificado compuestos con actividad biológica como distintas lactonas.

Respecto a los musgos del género *Sphagnum*, se ha reportado el uso de *S. sericeum* como vendaje con propiedades antimicrobianas, como tratamiento para afecciones de la piel, hemorroides y tratamientos oculares, además de múltiples usos prácticos no relacionados con la salud (Azuelo *et al.*, 2011). Además, Podterob y Zubets (2002) recogen que *Sphagnum* ha llamado la atención por sus propiedades de intercambio de iones y que sus extractos han mostrado efectos bactericidas para ciertos estafilococos y estreptococos, además de haberse reportado actividad antifúngica en 14 especies. Cabe destacar que Drobnik y Stebel (2017) recogieron el uso de una sustancia denominada sphagnol, presente en los *Sphagnum*, que fue usada con fines médicos



durante los siglos XIX y XX, al atribuírsele propiedades antisépticas que mantenían las heridas limpias al vendar con el musgo, aunque hoy se encuentra en desuso. Este sphagnol fue reconocido por el mismo estudio como una mezcla de ácido sphágñico y otros fenoles, aunque con débil acción antimicrobiana, mientras que al polisacárido sphagnano se le atribuye inhibición del crecimiento de *Bacillus subtilis*, *B. fluorescens liquiefaciens*, *Aspergillus niger* y *Daphnia* sp. (Stalheim *et al.*, 2009; Drobnik y Stebel, 2017). Estos indicios son reforzados por los hallazgos de Commiso *et al.* (2021), quienes revisaron estudios en los que se identificaron sustancias antimicrobianas en la huella de metabolitos de *Sphagnum* al compararlas con plantas con efectos antimicrobianos conocidos.

En lo referente a las propiedades antimicrobianas de *Sphagnum magellanicum*, se ha encontrado que posee actividad inhibitoria para las bacterias *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* (Crespín-Cruz y Rojas-Morante, 2019), *Pectobacterium carotovorum*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* y *Streptococcus* tipo β , aunque se requirieron concentraciones mayores que las necesitadas por musgos de *Sphagnum* de otras partes del mundo (Montenegro *et al.*, 2009). Además, se ha detectado que las muestras en fresco tienen acción contra los hongos levaduriformes *Malassezia pachydermatis* y *Candida albicans*, y que el efecto antibacterial es mejor contra las bacterias Gram positivas que las Gram negativas (Wallach *et al.*, 2010).

Conocimiento de la ciudadanía de Quellón sobre los usos y propiedades de *Sphagnum magellanicum*

Resultados generales

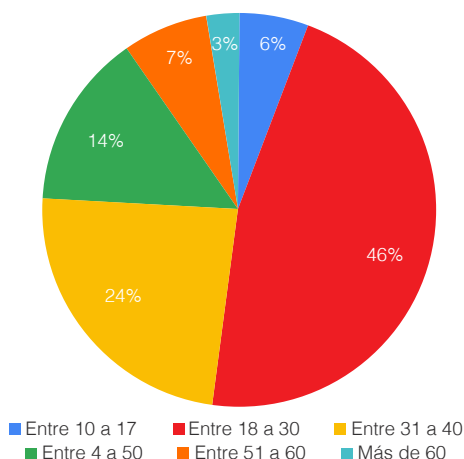


Figura N° 1. Composición etaria de la población encuestada

Se encuestó a un total de 155 personas, de las cuáles el 42% se siente parte de un pueblo originario y el 53% vive en una zona urbana. La mayoría de los encuestados (46%) tenía entre 18 y 30 años, seguido de un 24% entre 31 y 40 (Figura N° 1). El 30% completó sus estudios universitarios, el 12% tiene educación técnico-profesional y el 3% tiene un estudio de posgrado (Mg o PhD). Del total de encuestados, el 87% declara conocer el musgo pompón, el 81% declara saber dónde crece, y el 48% dice saber qué es una turbera. El 54% declara tener conocimientos intermedios del pompón, y un 20% saber muy poco. Sobre la importancia de las turberas, el 59% cree que son muy importantes, y el 77% opina lo mismo sobre el pompón. Un 78% sabe que los musgos tienen múltiples usos aprovechables por el ser humano, y el 65% conocía sus usos para obtener productos medicinales, aunque un 32% sabía que se han encontrado evidencias de las propiedades antimicrobianas del pompón. Además, el 41% declara que conocía del uso del pompón como vendaje, el 61% sabía de su uso como fuente de insumos médicos. Además, el 23% declara usar muy frecuentemente plantas medicinales, y el 26% ha usado o visto usar musgos para fines medicinales, y un 11% ha usado o visto usar pompón para fines medicinales.

A continuación, se presentan los resultados más relevantes del estudio, analizados de acuerdo a pertenencia a pueblos originarios, la zona de residencia, el rango etario, y el nivel de escolaridad. El volumen de resultados es mayor al expuesto, por lo que por términos de extensión se incluyen aquellos más pertinentes a nuestros objetivos.

Según la pertenencia a pueblos originarios

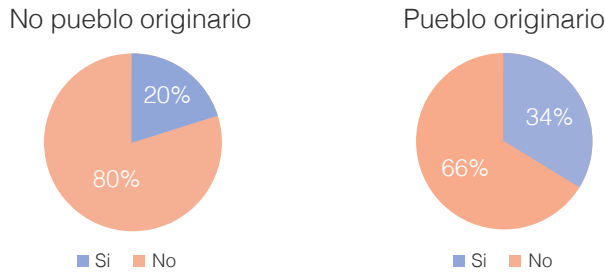
Del 42% que declara sentirse parte de un pueblo originario, la totalidad menciona serlo de los pueblos mapuche o williche. De ellos, el 91% declara conocer al musgo pompón, el 85% sabe dónde crece y el 62% sabe qué es una turbera. Además, el 38% declara usar muy frecuentemente plantas con fines medicinales, el 34% declara haber usado o visto usar musgos para fines medicinales, y el 18% haber usado o visto usar pompón para fines medicinales.

Del 58% que declara no sentirse parte de un pueblo originario, el 84% declara conocer al musgo pompón, el 78% saber dónde crece y el 39% saber qué es una turbera. El 13% declara usar muy frecuentemente plantas con fines medicinales, el 20% ha usado o visto usar musgos para fines medicinales y el 6% ha usado o



visto usar pompón para fines medicinales. En la Figura N° 2 se muestra la comparación de las respuestas de estas dos últimas preguntas de acuerdo a la pertenencia o no a un pueblo originario.

19. ¿Has usado o visto a alguien usar musgos para fines medicinales?



20. ¿Has usado o visto a alguien usar pompón para fines medicinales?

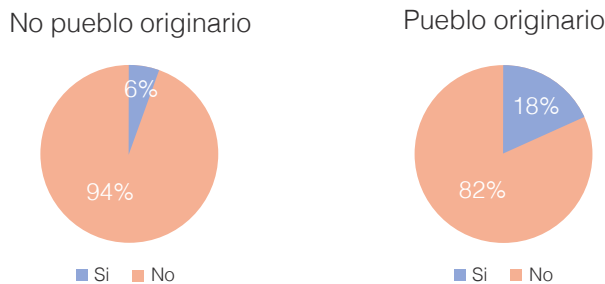


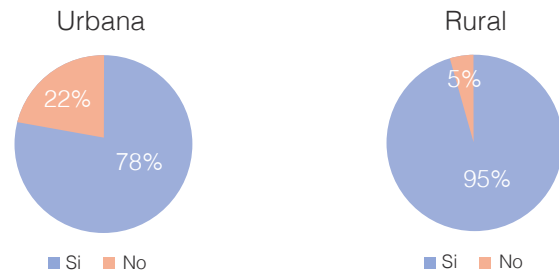
Figura N° 2. Respuestas de los encuestados a las preguntas 19 y 20 de la encuesta según su pertenencia a pueblos originarios.

Según la zona de residencia

El 53% de los encuestados vive en una zona urbana. De ellos, el 78% conoce el pompón y el 73% sabe dónde crece, mientras que el 51% declara saber qué es una turbera. Un 29% declara haber usado o visto usar musgos para fines medicinales, y un 12% declara haber usado o visto usar pompón para fines medicinales.

Del 47% que vive en zona rural, el 95% declara conocer el pompón y 88% saber dónde crece. A su vez, el 46% afirma saber qué es una turbera. Un 18% declara usar frecuentemente plantas con fines medicinales, el 23% usa o ha visto usar musgos para fines medicinales y el 10% usa o ha visto usar pompón para fines medicinales.

6. ¿Conoces el musgo pompón?



7. ¿Sabes dónde crece el pompón?

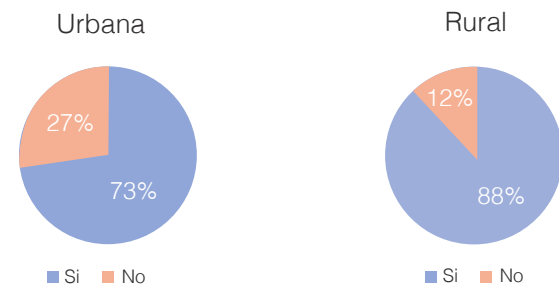


Figura N° 3. Respuestas de los encuestados a las preguntas 6 y 7 de la encuesta según su zona de residencia.

En la Figura N° 3 se muestran la comparación en las respuestas respecto al conocimiento del pompón según la zona de residencia.

Según el rango etario

El 89% de los encuestados de entre 10 y 17 años, el 82% de entre 18 a 30 años, el 95% de entre 31 a 40 años, el 86% de entre 41 a 50 años, el 91% de entre 51 a 60 años y el 100% de los de más de 60 declaran conocer el musgo pompón.

Todos los grupos etarios declaran en gran proporción conocer al pompón, variando desde el 82% en el rango de 18 a 30, hasta un 100% en el de mayores de 60. Sobre el término turbera, los que tienen un mayor conocimiento son los grupos de 31 a 40 y de 41 a 50, ambos con un 59%, y el menor es el grupo de 10 a 17, con un 22% de conocimiento. El 100% del grupo de 10 a 17 años declara no haber usado ni visto usar pompón para fines medicinales, mientras que el 27% de los grupos de 41 a 50 y de mayores de 60 declara sí haberlo hecho (Figura N° 4).



20. ¿Has usado o visto a alguien usar pompón para fines medicinales?

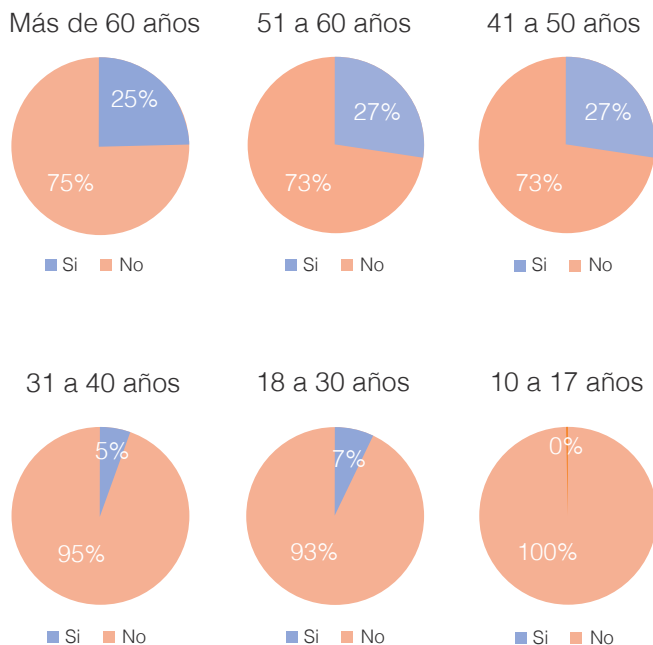


Figura N° 4. Respuestas de los encuestados al uso del pompón con fines medicinales de acuerdo a su rango etario

Según nivel de escolaridad

Los grupos con mayor conocimiento que se han podido observar frente a saber qué es el musgo pompón, corresponden a Educación Básica completa, educación básica incompleta y posgrado con un 100%, mientras que se puede observar una leve disminución frente a los otros niveles de estudios. Con respecto al conocimiento de la turbera, es mayor en el posgrado y la Educación Básica incompleta, y a la vez se presenta el rango con menor conocimiento, que es la Universidad incompleta con un 63%.

El 100% de los encuestados de Educación Básica completa, el 100% de Educación Básica incompleta, el 83% de Enseñanza Media completa, el 91% de Enseñanza Media incompleta, el 89% de Técnico profesional, el 91% de universidad completa, el 50% de universidad incompleta y el 100% de Posgrado, declaran conocer el musgo pompón. El 100% de Educación Básica completa, el 100% de Educación Básica incompleta, el 70% de Educación Media completa, el 82% de Educación Media incompleta, el 78% de Técnico profesional, el 87% de Universidad completa, el 60% de Universidad incompleta y el 100% de posgrado, declaran saber dónde crece el pompón.

Comunicación de los resultados a la comunidad

Para la difusión de la encuesta y los resultados se creó una página de Instagram (@pompones_de_curanue), que se muestra en la Figura N° 5. En el momento de la redacción de este informe, se encuentra en desarrollo un producto audiovisual para la difusión de los resultados, que será divulgado a través de la página junto a los demás productos informativos diseñados para tal fin.

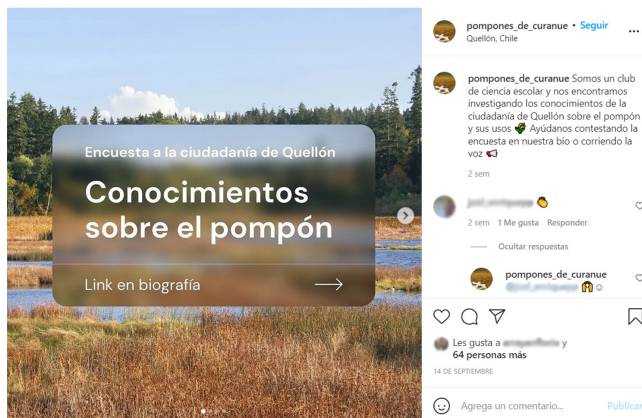


Figura N° 5. Publicación de la página de Instagram creada como parte de la investigación.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos, se observa que dentro del rango de edades que se encuentran entre los 18 y 30 años la mayoría de los encuestados no se siente parte de un pueblo originario, su nivel de estudio predomina dentro de lo universitario y esto junto con el rango de edad se puede relacionar con el medio de difusión de la encuesta aplicada, ya que al ser online obtuvimos una mayor cantidad de respuestas provenientes de este sector de la población, siendo esta nuestra principal limitación.

El grupo que se identifica como parte de un pueblo originario declara en un 62% saber qué es una turbera, superior al 39% de aquellos que no se sienten parte de un pueblo originario. Además, el 70% de los encuestados pertenecientes a un pueblo originario cree las turberas son muy importantes, contrastando con el 51% de quienes no se identifican como parte de un pueblo. Esto es consistente con el mayor conocimiento que suelen tener los pueblos originarios sobre las plantas, asociado a la importancia que éstas tienen en su vida cotidiana (Gutiérrez-Pilquiman, 2017; Musaubach *et al.*, 2018), asociado además a la idea mapuche del conocimiento como una construcción colectiva que pertenece al grupo en su totalidad, el kimün, por lo que es



transmitido entre las distintas generaciones pertenecientes a la cultura (Sepúlveda-Sepúlveda, 2006).

De acuerdo a la zona de residencia se observan diferencias en el conocimiento del pompón y donde crece, siendo mayor en los sectores rurales que los urbanos, si bien en ambos la importancia declarada para las turberas y el pompón es similar. Interesantemente, los residentes del sector urbano declaran usar o haber visto utilizar al pompón como planta medicinal con más frecuencia que los residentes de sectores rurales. Esto podría deberse al incremento en el acercamiento que han tenido los habitantes de la ciudad al uso de plantas medicinales, generalmente decepcionados por la medicina convencional (Ramírez-García, 2017).

El término turbera es poco manejado tanto por los sectores de mayor edad como los de menos edad, siendo las edades intermedias quienes tienen un mayor conocimiento. Además, se observa que la importancia que se le otorga a las turberas y al pompón aumenta junto con la edad. El grupo de 10 a 17 años es el que muestra menos acercamiento con los musgos con un uso medicinal, con un 0% declarando haber usado o visto usar al pompón con fines medicinales, contrastando con el 27% que sí declara haberlo usado o visto en el grupo de 51 a 60 años. Esto podría originarse en un menor acercamiento experiencial de los jóvenes al pompón, originando una pérdida del uso del pompón

con fines médicos con el paso de las generaciones, y siendo evidencia de un posible caso de extinción de la experiencia, en el sentido de Pyle (2011).

Los grupos del estudio que más declaran saber qué es el pompón y dónde crece son los con Enseñanza Básica completa, Enseñanza Básica incompleta y los de pueblos originarios, alcanzando el 100%, pudiendo explicarse este resultado por la importancia que el pueblo mapuche le atribuye a la transmisión oral de conocimientos herbolarios (Sepúlveda-Sepúlveda, 2006). Los grupos con mayor porcentaje de declaración de conocimientos sobre las aplicaciones médicas del pompón son aquellos que poseen posgrado y aquellos con enseñanza básica incompleta. Este resultado podría deberse a que ambos grupos poseen distintos tipos de evidencia, uno basado en conocimiento científico formal y otro en saberes prácticos y experienciales (Bilański, 2018). Así, se pone en relevancia la importancia de continuar estudiando los conocimientos etnobotánicos de los distintos grupos de la ciudadanía y el origen de dichos conocimientos. Quiénes tienen menor porcentaje de conocimiento varía entre el Técnico-Profesional, la Enseñanza Media completa y Enseñanza Media incompleta y el universitario incompleto. Esto podría relacionarse también con las edades, ya que tienden a ser gente un poco más joven, lo que se vincularía con la extinción de la experiencia descrita más arriba.

Conclusión

Nuestro estudio, si bien posee la limitación de no poder ser generalizable a toda la ciudadanía de Quellón por haberse difundido la encuesta vía online, dificultando que algunos sectores de la población accedieran a ella, constituye una aproximación a los conocimientos de los quelloninos sobre los usos no convencionales del pompón. Así, hemos encontrado que los grupos que se identifican como parte de los pueblos mapuche o williche y que habitan en la zona rural declaran en mayor proporción conocer más al pompón y las turberas frente a quienes no se identifican con un pueblo originario o que habitan en la ciudad. En cuanto al conocimiento sobre las evidencias de la actividad antimicrobiana del pompón, concluimos que se corrobora nuestra hipótesis de que existe un desconocimiento general de la población de Quellón sobre los usos medicinales del pompón y sus efectos antimicrobianos, si bien el grado varía de acuerdo al grupo analizado, puesto que quienes se identificaban como parte del pueblo mapuche o williche declararon mayores niveles de conocimiento, al igual que quienes obtuvieron un posgrado o tienen la enseñanza básica incompleta. Interesantemente, no hubo diferencias entre los sectores urbanos y rural. Así, queda para investigaciones posteriores el corroborar estas tendencias y el profundizar en los motivos para que existan tales diferencias.



Bibliografía

Azuelo A, Sariana L, Pabualan M. 2011. Some medicinal bryophytes. Their ethnobotanical uses and morphology. *Asian Journal of Biodiversity* 2: 49-80.

Bilański G. 2018. Validación y usos del saber científico-académico. Hacia una comunidad universitaria de saber experiencial. *Espacios en Blanco* 28: 221-244.

Berríos-Bloomfield A, Jirón-Verdaguer X. 2018. Régimen jurídico de los humedales tipo turbera. Sobre la necesidad jurídica de regular la extracción de turba y musgo *Sphagnum* en el Archipiélago de Chiloé. Revisión crítica a las alternativas para su regulación. Tesis, Universidad de Chile.

Chandra S, Chandra D, Barh A, Pankaj, Pandey R, Sharma. I. 2016. Bryophytes: Hoard of remedies, an ethno-medicinal review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine* 7: 94-98. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.01.007>

Commiso M, Guarino F, Marchi L, Muto A, Piro A, Degola F. 2021. Byo-activities. A review on how bryophytes are contributing to the arsenal of natural bioactive compounds against fungi. *Plants* 10: 203. <http://doi.org/10.3390/plants10020203>

Crespín-Cruz Y, Rojas-Morante K. 2019. Delimitación de la actividad antibacterial del *Sphagnum magellanicum*. Tesis, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Díaz MF, Larraín J, Zegers G, Tapia C. 2008. Caracterización florística e hidrológica de las turberas de la Isla Grande de Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 81: 455-468. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2008000400002>

Díaz MF, Zegers G, Larraín J. 2005. Antecedentes sobre la importancia de las turberas y el pompoñ en la isla de Chiloé. <https://core.ac.uk/download/pdf/48034398.pdf>

Drobnik J, Stebel A. 2017. Tangled history of the European uses of *Sphagnum* moss and sphagnol. *Journal of Ethnopharmacology* 209: 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.07.025>

Gajardo P, Mondaca E, Santibáñez P. 2017. La minería industrial como una nueva amenaza al espacio marino costero de Chiloé. Bahía de Cucao como caso de estudio. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad* 3: 110-138.

Gutiérrez-Pilquiman Y. 2017. Estudio etnobotánico del bosque nativo y su vinculación con cuatro pueblos originarios presentes en el museo de la vivienda tradicional local. Tesis, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Larraín J. 2007. Adiciones a la flora de musgos de la isla grande de Chiloé, Chile. *Gayana Botánica* 64: 7-23. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432007000100002>

León CA, Larraín J, Oliván-Martínez G. 2018. Mosses of peatlands in Isla Grande de Chiloé, Chile. Keys for identification. *Gayana Botánica* 75: 667-675. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432018000200667>

León CA, Oliván-Martínez G, Fuertes-Lasala E. 2012. Turberas esfagnosas de Chiloé (Chile) y su problemática ambiental. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 38: 29-40.



Montenegro G, Portaluppi M, Salas FA, Díaz MF. 2009. Biological properties of the Chilean native moss *Sphagnum magellanicum*. *Biological Research* 42: 233-237.
<https://doi.org/10.4067/S0716-97602009000200012>

Musaubach MG, Di Biase A, Berón M. 2018) De epew y foikes. Un análisis etnobotánico y etnohistórico sobre las plantas en los pueblos mapuche y rankulche. *Quinto Sol* 22: 1-24.
<https://doi.org/10.19137/qs.v22i2.1464>

Podterob AP, Zubets EV. 2002. Medicinal plants. A history of the medicinal use of plants of the genus *Sphagnum*. *Pharmaceutical Chemistry Journal* 36: 192-194.
<https://doi.org/10.1023/A:1019884605441>

Pyle R. 2011. *The thunder tree. Lessons from an urban wildland*. Oregon: Oregon State University Press, Oregon, USA.

Ramírez-García C. 2017. Plantas mágicas de la costa valdiviana. Guía etnobotánica. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 11: 169-172.
<https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2006.n11-09>

Sabovlević M, Sabovlević A, Ikram NK, Peramuna A, Bae H, Simonsen H. 2016. Bryophytes. An emerging source for herbal remedies and chemical production. *Plant Genetic Resources* 14: 314-327. <https://doi.org/10.1017/S1479262116000320>

Sepúlveda-Sepúlveda P. 2006. La transmisión de los conocimientos medicinales herbolarios mapuche en la escuela. Tesis, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.

Stalheim T, Ballance S, Christensen BE, Granum PE. 2009. Sphagnum. A pectin-like polymer isolated from *Sphagnum* moss can inhibit the growth of some typical food spoilage and food poisoning bacteria by lowering the pH. *Journal of Applied Microbiology* 106: 967-976.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2008.04057.x>

Villagrán-Moraga C. 2020. Historia biogeográfica de las briófitas de Chile. *Gayana Botánica* 77: 73-114. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432020000200073>

Wallach P, López L, Oberpaur C, Vararezza F, Maier L. 2010. Estudio preliminar de efectos antimicrobianos 'in vitro' del musgo *Sphagnum magellanicum* Brid. *Agro Sur* 38: 80-86.
<https://doi.org/10.4206/agrosur.2010.v38n2-03>

Zegers G, Larraín J, Díaz FM, Armesto JJ. 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: 28-34.

