

PROGRAMA

Documento de Divulgación N° 71

Productos Forestales
No Madereros vinculados a
Pueblos Indígenas

Hongos Silvestres Comestibles



INSTITUTO FORESTAL
2023





Las fotografías e imágenes incorporadas en tapas o texto de la presente publicación provienen de archivos institucionales o fueron obtenidas o elaboradas durante el desarrollo de las actividades del trabajo que originan esta publicación.

PROGRAMA

Productos Forestales No Madereros
vinculados a Pueblos Indígenas

Hongos Silvestres Comestibles

Juana Palma Martínez¹
Patricio Chung Guin-Po¹
Marta García Ortega¹
Eduardo Molina Rademacher¹
Bernardo Pilquinao Ñanculaf

¹ Investigadores Instituto Forestal



INFOR

Instituto Forestal
Sucre 2397 – Ñuñoa
Santiago - CHILE
F. (56-2) 2366 7100
www.infor.cl

ISBN N° 978-956-318-253-8
Registro Propiedad Intelectual N° 2023-A-4386

Revisores: Santiago Barros A.

Diseño: Marta García O.

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación siempre y cuando se efectúe la cita correspondiente:

Palma, J.; Chung, P.; García, M.; Molina, E. y Pilquinao, B. (2023). Productos Forestales No Madereros vinculados a Pueblos Indígenas. Hongos Silvestres Comestibles. Instituto Forestal, Chile. Documento de Divulgación N° 71. 59 p.

Contenidos

1. Introducción.	6
2. Definición y contexto de los hongos silvestres comestibles.	8
3. Componente cultural de los hongos silvestres comestibles.	10
4. Relatos de recolección y uso tradicional de hongos silvestres comestibles.	17
5. Antecedentes técnicos e investigación de hongos silvestres comestibles.	22
6. Desafíos institucionales para el rubro de hongos silvestres comestibles.	37
7. Fichas técnicas de especies de hongos silvestres comestibles del bosque nativo.	41
8. Referencias bibliográficas.	54
9. Agradecimientos.	58



1. Introducción

Armillaria sp.



Los PFSM son definidos como aquellos bienes de origen biológico, distintos de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques; definición que considera bienes de origen animal y vegetal, independientemente de la naturaleza artificial o natural del bosque (FAO, 1999). Es así como estos productos tienen gran importancia para la economía de las poblaciones rurales, sobre todo las que están estrechamente vinculadas a los bosques.

En el bosque templado del sur de Chile se pueden encontrar más de 50 especies de Hongos Silvestres Comestibles (HSC) (Valenzuela, 2003), tales como: loyo (*Butyriboletus loyo*), diweñe (*Cyttaria espinosae*), diversas especies de changle (*Ramaria spp.*) y gargal (*Grifola gargal*), entre los más conocidos en el mercado interno (FIA, 2008). La recolección de HSC proviene de prácticas ancestrales y forma parte de una rica tradición transgeneracional, marcada por el traspaso oral del conocimiento y las prácticas asociadas a los usos de estos organismos, remontando su origen a la cultura mapuche (Tacón *et al.*, 2006; Toledo *et al.*, 2014).

Además, la recolección cobra especial importancia en la matriz productiva de las comunidades en la que se superpone con otras actividades tales como la agricultura, ganadería y silvicultura, complementándose como fuente de ingreso a lo largo del año, lo que algunos autores han denominado estrategias de producción múltiple (Tacón *et al.*, 2006) o mosaicos productivos (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), otorgando seguridad alimentaria e ingresos a muchos hogares rurales (Alvarado-Castillo y Benítez, 2009).

Sin embargo, la recolección de HSC se ha visto amenazada, producto de la disminución considerable de los hongos (Deschamps, 2002), a causa de la pérdida de hábitat por el avance de la deforestación del bosque nativo (Karwa *et al.*, 2011; Bunyard, 2012).

El presente documento divulgativo es el segundo de cinco ediciones que se pretende desarrollar anualmente. Para este año el tema de divulgación corresponde al grupo de PFSM denominado Hongos Silvestres Comestibles (HSC).

2. Definición y contexto de los hongos silvestres comestibles

Ramaria sp. (changle)

¿QUÉ SON LOS HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES (HSC)?

Los Hongos Silvestres Comestibles son organismos del reino fungi cuyas fructificaciones tienen un uso alimenticio y/o medicinal beneficioso para el ser humano.

Hongos Silvestres Comestibles: alimento y medicina de los bosques

¿Cómo saber qué hongos se pueden comer y cuáles no? La respuesta está en nuestros kuifikecheyem (abuelas y abuelos), ellos son quienes traen consigo ese conocimiento ancestral, que ha sido traspasado generaciones por generaciones. Pascual Coña, mapuche del lago Budi, relató al misionero capuchino Wilhelm de Moesbach, la vida y costumbres del pueblo mapuche a principios del siglo XX. En esos relatos encontramos la única referencia hasta el momento de una palabra en mapudungun para referirse a los hongos: Mapu-Kufüll, traducido como “mariscos terrestres”.

.....

De un modo distinto, parte de la ciencia también se ha interesado en estos organismos a través de la micología (*mico*=hongo, *logia*=estudio). En Valdivia, el micólogo Eduardo Valenzuela pasó toda su vida estudiando estos organismos, no solo desde los libros y el laboratorio sino también en el bosque y basado en el conocimiento popular. En uno de sus estudios afirma que en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos existirían alrededor de

53 especies de hongos comestibles, en su mayoría nativos y algunos exóticos.

¿Por qué los Hongos Silvestres Comestibles (HSC) son considerados PPNM?

Porque la mayoría de los HSC necesitan del bosque para sobrevivir, son parte de él. Los hongos que crecen bajo un ecosistema boscoso obtienen su energía de varias partes del bosque, plantas, animales e incluso de otros hongos. La biomasa de los hongos es linealmente proporcional a la producción de especies madereras, por lo tanto, la diversidad de especies leñosas y la sucesión forestal tienen un fuerte efecto sobre la diversidad de hongos y su abundancia a través de la diversidad de nichos que allí se generan (Iwabuchi *et al.*, 1994). Por lo tanto, plantas y hongos están estrechamente ligados en el bosque. En este sentido, el bosque es un ecosistema que alberga, protege y permite el desarrollo de hongos a través del suelo, permitiendo la ramificación del micelio y las condiciones para su fructificación. Si la superficie y densidad de los árboles del bosque disminuye, el hábitat de los hongos también se ve afectado.

3. Componente cultural de los hongos silvestres comestibles



Cyttaria espinosae (diweñe)

RELACIÓN ENTRE LAS PERSONAS Y SU ENTORNO NATURAL

Las comunidades locales del sur de Chile han mantenido a través del tiempo una estrecha relación con el bosque nativo, no solo por la provisión de bienes y servicios, sino también como fuente de riqueza cultural y espiritual, principalmente para los pueblos originarios. Para el pueblo mapuche, en concreto, el bosque nativo (*mawiza*) se concibe desde una visión integral, la cual comprende la biodiversidad en sus infinitas manifestaciones, la tierra, el subsuelo, el aire y el agua. Esta relación se basa en un ordenamiento natural y espiritual, el cual se traduce en una identificación, nominación y significación de los hábitats o unidades ecológicas mapuche, en los que claramente se diferencian espacios rituales o sagrados, de crecimiento de especies medicinales, de realización de la vida cotidiana y de sustento familiar; como frutos comestibles, hongos, fibras vegetales, etc. (Neira *et al.*, 2012; Bragg *et al.*, 1986).



Esta relación entre las personas y el bosque nativo, también se basa en los principios de sostenibilidad, reciprocidad y equilibrio con la naturaleza (Kristensen y Balslev, 2003). Así, desde la cosmovisión mapuche, las personas no son dueñas de la naturaleza o del territorio, debido a que cada elemento natural (flora, fauna, agua, aire, cerros, piedras, etc.) tiene vida propia y, por lo tanto, tiene el mismo derecho de existir. Cada uno de estos elementos poseen un *Ngen* (espíritu que lo cuida), el cual les da la vida y los resguarda. Los *Ngen* se relacionan entre sí y mantienen el orden y el equilibrio entre la naturaleza y las personas. Están entonces el *Ngen*

Wingkul (dueño de los cerros), *Ngen Ko* (dueño del agua), *Ngen Mapu* (dueño de la tierra), *Ngen Kutral* (dueño del fuego), *Ngen Kuruf* (dueño del viento), entre muchos otros.

La relación entre el *Che* (persona) y la *Mapu* (espacio o territorio) es regulada mediante el *Ad mapu* (leyes naturales). De este modo, las personas pueden obtener los beneficios que entrega el bosque, siempre y cuando se haga con respeto y sin alterar el equilibrio natural, para que todos los elementos de la naturaleza puedan coexistir en armonía en el territorio. Cuando alguno de estos elementos naturales es dañado o no se respetan las leyes naturales, se genera un desequilibrio y se pierde la armonía, desencadenando entonces conflictos entre las personas, o afectando la salud espiritual y física de ellas (Marileo, 2002). De este modo, la búsqueda de este equilibrio, es fundamental para mantener una vida en armonía en los territorios.

El respeto se vuelve así un valor fundamental en la relación entre las personas y la naturaleza. Por ejemplo, para ingresar al bosque a recolectar los productos que son necesarios para la subsistencia de las familias, existen protocolos culturales establecidos para evitar el enojo de los *Ngen*. Antes de ingresar al bosque, se pide permiso a los *Ngen* mediante un *Ngellipun* (rogativa tradicional), o también se puede dejar un presente como monedas, hilo natural de color, u otros. Además, el ingreso al bosque debe hacerse en horarios establecidos, temprano en la mañana o a media tarde, pero nunca a medio día o

anochece, debido a que en esos horarios aumenta la presencia de los *Weza newen* (energías negativas) que pueden afectar la salud física y espiritual de las personas. Entonces, las personas deben mantener una relación de respeto y reciprocidad con el territorio en general, que les permita obtener los beneficios para su

subsistencia y al mismo tiempo cuidar y proteger el entorno natural, haciendo un uso responsable del bosque nativo y respetando su integridad y funcionalidad, algo similar a lo que en el mundo occidental se denomina “manejo sustentable”.



Recolectora de Caricuicui en la comuna de Panguipulli, con una pequeña fructificación de *Butyriboletus loyo* (loyo).

IMPORTANCIA DE LA RECOLECCIÓN DE HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES Y EL CONOCIMIENTO ANCESTRAL MAPUCHE

1. Catalina Meza Neculfino y José Cayulef Cartes.

Catalina y José forman un entusiasta matrimonio de la comunidad Juan de Dios Llancafilo, en el sector de Linda Flor, comuna de Panguipulli. A través de una entrevista compartieron su historia de vida asociada a la recolección de hongos silvestres comestibles. De esta forma, expresaron cómo las creencias y los aspectos culturales propios de la tradición mapuche, se entrelazan fuertemente con la recolección de hongos y las actividades que en general se desarrollan en el campo.

Su casa está ubicada en el sector de Linda Flor, este nombre viene dado por la abundancia de copihues del lugar, allí, junto a la incondicional y fundamental ayuda de su hijo Edinson, realizan distintas actividades de recolección, crianza, cultivo y procesamiento de distintos productos del campo, los cuales además constituyen la base de su economía familiar.

Catalina compartió el siguiente relato:

“Yo vengo del sector Milleuco, me crié con mis abuelitos, con ellos me crié yo, de ellos tengo todo el conocimiento. Ellos me enseñaron todo. Mi abuelita cualquier cosa lo nombraba en Mapudungun, así es que por eso yo aprendí harto. Yo estudié hasta sexto básico. Trabajo en hierbas medicinales, voy a la feria, hago jabones en base a puras hierbas, y más la recolección de hongos, que es el conocimiento de mis viejos. Ellos buscaban los hongos, y por eso

yo los conozco, y justo también a mi compañero le gustaba buscar hongos”.

“Cuando yo entro a la montaña, les hablo, por ejemplo, si voy a buscar gargal, o algún hongo, digo “ojalá me vaya bien”, no me va a desconocer cuando voy entrando a la montaña, pido permiso, y ojalá encontrar un loyo, un gargal, lo que sea, encontrar algo. Siempre con respeto, en las aguas igual, otros lados donde voy, a veces voy al mar, igual uno se moja las manos qué sé yo, igual es como un permiso que uno hace, porque las aguas todos son seres vivos, tienen su ser.



Catalina Meza, José Cayulef y su hijo Edinson de la comunidad Juan de Dios Llancafilo.

Yo aprendí eso de mi abuela, ella siempre me decía que donde uno ande, tiene que pedir permiso, porque en cada lugar hay un rey del agua, un rey de la montaña, hay algo que lo cuida, y uno siempre tiene que hablarles. Y así es que ese conocimiento lo tengo de ella. Pienso que, si no pido permiso, me puede pasar algo, algunos se pueden zafar, quebrar la pierna, o se pierden, yo digo que puede ser por lo mismo. Porque si no hablan después viene

como una niebla, que se forma y se enoja también (el bosque) donde no le piden permiso, ya que la niebla no es por si sola que llega”.

“Antes se recolectaba y se hacía (cocinaba) enseguida, bueno tampoco había en qué guardarlo para conservarlo más allá y tampoco se sabía cómo guardar los hongos. Entonces yo ahora he aprendido a cómo conservar los hongos, para consumir cuando uno desee o quiera hacer algo como una comida, entonces uno va sacando. Viene gente o visita de repente que no conocen los hongos, entonces uno les prepara algo para que lo prueben. Ahora yo tengo recolectado diweñe, eso tengo recolectado, entonces eso antes no se veía, había que agarrarlo y hacerlo enseguida, sino se echaba a perder, incluso ahora los secamos, los más grandes”.

“Nosotros recolectamos hongos en nuestro bosque y también en las hijuelas vecinas, ya que la gente no lo recolecta y no lo valora. En los últimos años ha disminuido la cantidad de hongos que recolectamos, ya que sale poco. Hay que saber sacarlo igual, por ejemplo, el loyo hay que cortarlo con cuidado y dejar la raíz para que se reproduzca otra vez. Porque ellos (los hongos), ¿de qué se van a reproducir?, si no dan flores no dan nada, son unos hongos no más y nosotros pensamos que desde abajo debe ser, de la raíz”.

“Hay que cuidar las aguas, el bosque, no ensuciarlo, ojalá que las futuras generaciones sean cuidadosas con el

bosque. Igual la recolección de hongos que sea preciso, no arrancarlos todos o pasarlos a pisar. Si no lo necesita mejor déjelos ahí, no los maltrate. Porque en el bosque esta todo, tenemos el aire limpio, y si no hay árboles, tampoco vamos a tener aire puro para respirar, ese sería el mensaje para las personas, sobre todo para los niños”.

.....

José compartió el siguiente relato:

“Yo me crié con mi papá en esta misma zona, yo nací y me crié aquí, en la tierra de mi viejo. Yo me crié así, recolectando hongos, ya que mi viejito buscaba todo eso. Él ya sabía los tiempos en que empezaban a salir ya, por ejemplo, los hongos, loyos, gargales, lengua, todo eso, él ya sabía eso, aunque no sabía leer ni nada, pero él sabía las fechas en que se podía empezar a recolectar. Así es que de ahí empecé a consumir eso, porque antes no se vendía eso, sino que pal consumo no más. El único que siempre encargaban es el gargal”.



Ejemplar de *Butyriboletus loyo*, loyo.

“Nosotros empezamos a recolectar en marzo los champiñones silvestres, y después ya en el mismo marzo, igual viniendo las primeras lluvias empieza el loyo, gargal, también de esa fecha en adelante el pique que también es de esa fecha de mayo, y así, la lengua de vaca que le decimos nosotros, porque se parece a una lengua, y sale en los pellines y en los coigües. El changle también es de esa fecha, entre abril y mayo. Ese siempre ha sido vendible, lo salen a buscar harto, porque se consume de cualquier manera”.

“A las futuras generaciones les diríamos que conserven el bosque, que vayan siempre plantando árboles nativos, si sacan uno, planten dos, tres o diez más, para que no se pierda eso, y proteger la parte donde salen los hongos, que no destruyan esa parte”.



2. Rosario Catripán Lincocheo.

Otro testimonio donde la recolección de hongos silvestres comestibles constituye la base de la economía familiar, es el que proporciona la señora Rosario Catripán, mujer mapuche que reside en el sector de Caricuicui, comuna de Panguipulli.

“Soy una recolectora y me gusta mucho trabajar, a veces no queda mucho tiempo para hacer tantas cosas, pero siempre estoy haciendo algo. Soy mapuche de este territorio. El predio de nosotros es un terreno que nos dejó mi madre, ella ya partió y no está con nosotros y de allá viene también todo el saber. Nosotros ya sabíamos algo, pero cuando llegó el INFOR fue como que entendimos más de lo que mi abuelo y mi mamá dejó en

camino, y también tomamos más interés de lo que ya teníamos”.

“Mi abuelo, cuando yo era chica, de las cosas que me acuerdo, es que él salía a recolectar hongos, que de hecho no le decían hongos, sino que ellos decían vamos a salir a buscar la carne. Porque los mapuches antiguos no tenían muchos animales, algunos ni siquiera tenían animales, entonces ellos recolectaban los hongos y era como la carne que ellos tenían para cocinar”.



Rosario Catripán recolectora del sector de Caricuicui.

“Acá donde yo vivo, está el changle, los diweñes, está el loyo, está la morchela, el gargal, la lengua de vaca, la melena del león, entonces tenemos hartos, en ese sentido somos ricos en esos productos. Mi mamá siempre decía que había que ir a recolectar en canastos, ya que decía que el otro año así vamos a tener más, pero nosotros no lo entendíamos, porque en ese tiempo no se hablaba de las esporas, eso lo vine a saber ahora último, que si lo

llevábamos en un canasto las esporas se iban a esparcir por el aire, y se van a quedar en el bosque, y así íbamos a tener más para recolectar el otro año”.

“Para ir a recolectar siempre hay que pedir permiso, ya que esos no están solos. Porque igual yo pienso que Dios siempre está y deja todas esas cosas para nosotros, y también el bosque también tiene como su dueño, el que los cuida y los protege. Por eso que mi mamá nos decía que siempre había que pedir permiso para entrar y sacar algo del bosque. Y nosotros igual somos bien respetuosos con el bosque, porque igual hay unos lugares donde hay canelos donde no sacamos nada de ahí, porque eso ahí está protegido (por los Ngen o dueños del bosque)”.

“De acuerdo a lo que nosotros creemos y lo que nos hemos ido dando cuenta, es

que no todos los años son iguales, hay años en que hay mucho de todo y otros años en que no hay nada. Y los años van cambiando también, nosotros hace poco a fines de octubre o principios de noviembre de 2021 todavía encontrábamos changle, siendo que no es temporada del changle. Lo importante de la recolección de hongos es el saber (el conocimiento ancestral), uno está practicando lo que uno ya sabe, y también por la enseñanza que uno va dejando, y ojalá a todos los niños les enseñaran, que ojalá quede el conocimiento para las futuras generaciones. El bosque nativo es como la riqueza que uno tiene, que la gente no se da cuenta, pero es como el tesoro que nosotros tenemos, y por eso es que hay que cuidar el bosque, y si no lo cuida, es como que no va a tener vida”,



Diweñes frescos y deshidratados artesanalmente en forma de cuelga.



4. Relatos de recolección y uso tradicional de hongos silvestres comestibles

Butyriboletus loyo (loyo)

RELATOS DE RECOLECTORES DE HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES (HSC)

Transmisión del conocimiento tradicional acerca de Hongos Silvestres Comestibles

Los saberes y prácticas ancestrales han sido traspasadas de generación en generación, por lo que las trayectorias de vida de los recolectores constituyen un factor importante que influye en cómo se construye, cómo se transforma y cómo merma el conocimiento local.

.....

“Mis abuelos eran de los hongos, les gustaba. Porque con mi abuelo, yo me acuerdo, pasamos debajo de un palo. Le dije: Papito sabe que había un palo y estaba puro blanquito debajo. ¿Y cómo era él, blanquito? preguntó. Así como dibujáito le dije yo, “papi en tal parte, tal quebrada, abajo, a orilla del río”. Me dijo “hija,

mañana vamos a ir y me vas a decir dónde”. Partimos. “Mija”, me dijo “estos son los gargales”. ¡Pillamos hartos! Me acuerdo que hartos, hartos, hartos. Llenamos y echamos en un canasto [...]. Son grandes, harto comimos, varios días. Me acuerdo que mi papá hasta secó gargal [...]. Mi papá todo secaba, porque su cocina de fogón era grande, arriba ponía la cebolla, ponía chalota, ponía todo. Y el humo conservaba las cosas. El hongo se ahúma, pero después usted pa’ cocinarlo, el día antes no más, lo deja en agua remojando. De ahí se expande de nuevo, y usted cocina los hongos. Por eso yo le digo que yo tengo esos secretos que me enseñaron mis abuelos, yo me crie con ellos”.



Ejemplares de gargal y changle encontrados en los sectores de Ñancul, comuna de Panguipulli.

Significados de los Hongos Silvestres Comestibles

Para los recolectores, los HSC tienen diversos significados, son considerados un alimento ancestral del pueblo mapuche y un alimento muy sano que tiene un significado emotivo, pues se asocia a los recuerdos de infancia.

.....

A su vez, los hongos tienen un valor espiritual ya que son considerados una bendición o un tesoro, son una expresión de las bondades de la naturaleza y dependen exclusivamente de los tiempos y ciclos de esta. Una recolectora de Traitraiko y un recolector de Linda Flor señalan respetivamente:

“Son un don, una bendición que hay que aprovechar cuando la naturaleza nos está dando”.

“Usted tiene que decirle a la tierra “permiso”, voy a sacar esto y ojalá pal otro año, haiga más. Que sea una bendición. Son cosas de la tierra, bendiciones que Dios deja. Estos no salen por salir”.

Por otro lado, algunos recolectores consideran a los hongos como indicadores ya que están asociados a procesos ecológicos y fenómenos naturales que ocurren en el territorio. Algunos recolectores señalaron lo siguiente:

“Los antiguos decían que en los hongos veían lo que iba a pasar durante el año. Diweñes blancos, va a haber hambre, escasez. Harina cruda implica terremoto blanco”. (Recolectora de Traitraiko).

Una recolectora de Pucura señala:

“Me crie con los hongos, es nuestra comida. Son alimentos muy sanos del pueblo mapuche”.

“Al polvo blanco del suelo su papá le decía que significa que se viene algo malo, se viene la nevazón”. (Recolectora de Caricuicui).

“Cuando sale loyo, es año de papa, eso dice el mapuche”. (Recolector de Linda Flor).

.....

Finalmente cabe destacar, que pareciera fundamental valorar y dar importancia a los HSC y sus significados, dando continuidad a las prácticas ancestrales de la recolección y relevando la importancia de consumir estos productos del bosque.

“Hablamos que son cosas importantes, pero nunca le damos tanta importancia. Deberíamos servirlos en la mesa, la gente los aprecia más que la carne en el fondo”. (Recolector de Liquiñe).



Armillaria mellea, pique.

Interrelación Bosque Nativo y Hongos Silvestres Comestibles

Existe una estrecha relación entre la existencia de bosque nativo y el conocimiento de los HSC, lo que está condicionado por la continuidad de las prácticas de recolección asociadas a la conservación del bosque. En zonas donde aún existen grandes superficies de bosque nativo (Liquiñe y Milimili) se encuentran productos del bosque que en otras partes ya no están disponibles o se han olvidado. Se reconoce un mayor conocimiento sobre estos en sectores donde se conserva el bosque nativo, y donde aún se practica la recolección. En este sentido, hongos que en algún momento estuvieron presentes

en determinadas localidades y que actualmente ya no están, son recordados principalmente por las personas mayores, quienes los recolectaron en el pasado.

“Bueno, yo creo que los hongos ya no salen porque no están los árboles que daban esos productos. Se han cortado, y el tiempo mismo que no es como antes. Por el clima de repente. Pero es que de repente uno salía a campear, a buscar los animales y salía con una bolsita. Pero ahora ya no se ve y por lo mismo, ya no sale uno a buscar”. (Recolector de Liquiñe).



Rumbo a la recolección de hongos en un renoval de roble, sector Ñancul, comuna de Panguipulli.

Diversidad de Hongos Silvestres Comestibles en la actualidad

En Linda Flor y Caricuicui los hongos más conocidos y consumidos corresponden al loyo, los changles, el pique, el gargal y el diweñe. Por su parte, en Liquiñe los hongos más conocidos y consumidos corresponden a los changles, el gargal, la lengua de vaca, el diweñe, chicharrón y llao llao, pero no conocían el loyo, ni la morchela. En Traitraico por ejemplo, se come sobre todo el changle, diweñe y pique, que dicen son los más abundantes. También se encuentra morchela pero no se conoce el loyo. En Pucura si bien se recolectaba bastante changle, diweñe y pique, no se conocía el loyo y muy pocos dicen haber visto la morchela. En todos los sitios se recordaba el muday de llao llao que se hacía ancestralmente.

Cabe destacar que algunos hongos son de amplio conocimiento, mientras que otros hongos son conocidos por pocos

recolectores. Un caso interesante es el del loyo. En Linda Flor y Ancapulli constituye un hongo de gran interés debido a que se encuentra en abundancia, mientras que en otros sectores como Pucura, Challupén y Traitraico ni siquiera parece haberse escuchado nombrar a pesar de la cercanía entre localidades. En otros sectores como Liquiñe y Llonquén se dice que desapareció, pero se mantiene en la memoria de los mayores.

“Sí, es que aquí el loyo, nunca salió en cualquier parte. Tiene su lugar, tiene su espacio a donde sale. Aquí sale en Trafün, pero usted mira como el huertón amarillea el loyo. Pero, le estoy hablando cuando yo tenía como 40 años, todavía iba a ver eso, a buscar ahí en Trafün. Pero, yo digo que a estas alturas ya debe estar todo limpio, quizás ni sale (Recolector de Trafün).



Pequeño ejemplar de loyo encontrado en Caricuicui, comuna de Panguipulli.

5. Antecedentes técnicos e investigación de hongos silvestres comestibles



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I
Exploración de métodos silvícolas, no silvícolas y de recolección sustentable para la producción de hongos silvestres comestibles en bosque templado

Fondo de Investigación de Bosque Nativo – CONAF FIBN 024-2017

Organismo ejecutor: Instituto Forestal sede Los Ríos.

Organismo asociado: Fundación Fungi y recolectores de HSC de la comuna de Panguipulli.

Área de estudio: Bosques Nativos de la comuna de Panguipulli en la región de los Ríos Chile.

Periodo de ejecución: noviembre 2017 a junio de 2021.

El proyecto apoyado por el Fondo de Investigación de Bosque Nativo, denominado: *Exploración de métodos silvícolas, no silvícolas y de recolección sustentable para la producción de hongos silvestres comestibles en bosque templado*, se concentró en el estudio de cuatro especies de estos hongos: *Butyriboletus loyo* (loyo), *Ramaria spp.* (changles), *Grifola gargal* (gargal) y *Cyttaria espinosae* (diweñe) en el bosque nativo de la comuna de Panguipulli. Los objetivos consistieron en describir las variables ambientales que influyen en la fructificación de los HSC, proponer y evaluar técnicas silvícolas y no silvícolas para aumentar la producción natural de carpóforos y establecer criterios de recolección sustentable de las cuatro especies.

Esta iniciativa logró crear una red de trabajo colaborativa entre investigadores/as y recolectores/as en torno a los HSC de la comuna de

Panguipulli, a través de la generación de confianzas y diálogos entre el saber científico y el ancestral.

.....

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos según cada objetivo específico:

1. **Describir las variables ambientales que influyen en la fructificación de cuatro hongos silvestres comestibles en el bosque nativo de la comuna de Panguipulli.**

- **Selección de sitios:** Los dos primeros años se visitaron 40 sitios de recolección en 18 localidades de la comuna de Panguipulli: Caricuicui, Lindaflor, Challupen, Pukura, Traitraiko, Mili Mili, Coñaripe, Llancahue, Trafun, Tranguil, Liquiñe, Neltume, Pullinque Alto, Chauquen, Ñancul, Dollinco Alto, Los Pellines y Melefken. Luego de dos temporadas de monitoreo se fueron descartando sitios por diversos motivos.

Finalmente, se escogieron 36 sitios distribuidos en 8 localidades para su monitoreo permanente, 9 sitios para loyo (L), 8 para changle (C), 9 para gargal (G) y 10 para diweñe (D).

Descripción de sitio (rodal): Los sitios de recolección seleccionados para las cuatro especies son sectores dentro del bosque nativo que pertenecen a pequeños propietarios. Los rodales estudiados corresponden a bosques en estado de desarrollo joven, principalmente monte bravo y latizal, predominan *Nothofagus obliqua* (roble) y *Nothofagus dombeyi* (coigüe). La altitud de los sitios fluctúa entre 220 a 550 msnm. El suelo de los rodales estudiados es medianamente profundo, es de carácter orgánico e influenciado por la hojarasca del bosque. El pH va de neutro a ligeramente ácido, la textura varía entre franco-limosa a franco-arcillosa y la estructura es mayoritariamente granular.

- **Descripción del micrositio (parches de fructificación):** Los micrositios estudiados para loyo presentaron pendientes suaves a planas orientadas en exposición sur, con una cobertura arbórea mayor al 50% y cobertura del mantillo superior al 50%, y en ningún caso se evidencia suelo desnudo. La profundidad de la hojarasca de los micrositios va desde

los 0,66 cm a los 6,6 cm. El micrositio de changle se caracterizó por tener pendientes suaves a planas, principalmente orientadas en exposición norte. Los micrositios de changle presentaron una cobertura arbórea mayor al 50% y cobertura del mantillo mayor al 80%, rara vez se evidencia suelo desnudo. La profundidad de hojarasca de los micrositios se encuentra entre 1,5 cm y 7 cm. La especie arbórea que dominó el micrositio, tanto de loyo como de changle, es *Nothofagus obliqua*.

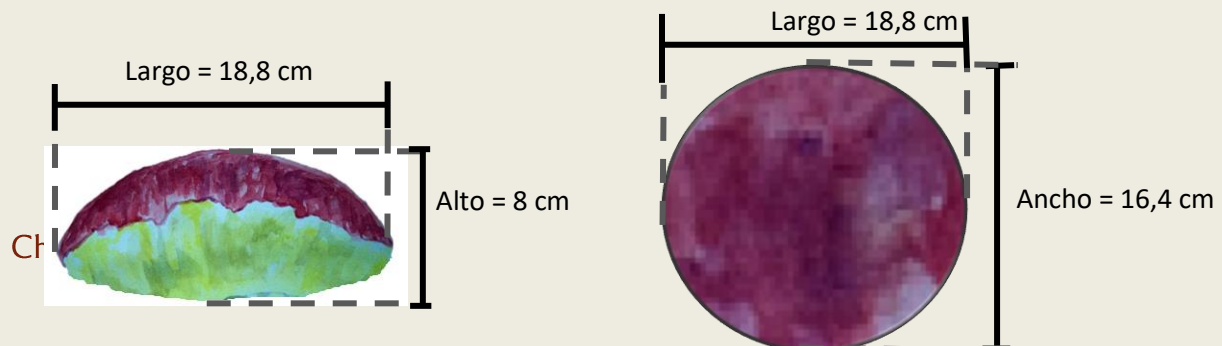
- **Registro de la producción y variables biométricas de los carpóforos:**

Loyo.

De la población total de loyo que fructifica en los sitios de estudio (L1-L9) fue posible registrar 210 carpóforos de loyo entre 2018 y 2020. Los sitios más productivos corresponden a L5 (Pullinque Alto) con 82 carpóforos, seguidos por L2 y L3 (Pultró) con 68 y 34 carpóforos de loyo acumulados en 3 años, respectivamente. El peso promedio del carpóforo de loyo (n=36) es de 660 gr. Este valor incluye carpóforos de loyos pequeños (inmaduros) hasta loyos grandes (maduros y podridos), siendo el más liviano de 45 gr y el más pesado, 2.450 gr.

Esquema de los tamaños promedio del sombrero de loyo en Nivel de Madurez 2.

Fuente: Elaboración propia en base a dibujo de Karla Méndez.



En el monitoreo de carpóforos de changle se pudieron distinguir seis morfotipos de la especie, donde Ramaria morada pareciera ser el morfotipo de mayor tamaño y peso. Aunque Ramaria amarilla fue el más frecuente.

Durante todo el periodo de monitoreo en los sitios seleccionados se cuantificaron 271 carpóforos.



1. Ramaria amarilla



2. Ramaria blanca



3. Ramaria café



4. Ramaria naranja



5. Ramaria morada



6. Ramaria amarilla gruesa

Gargal

En los 9 sitios de recolección de gargal se registraron 18 hospederos, cada uno con un carpóforo de gargal, la mayoría corresponde a un trozo de madera en

descomposición. Del total de los 18 carpóforos, el peso del más liviano fue de 309 gr y del más pesado fue de 2.000 gr.



Carpóforo de gargal creciendo en un trozo de madera de *Nothofagus obliqua*, roble. Sector Ñancul, comuna de Panguipulli.

Diweñe

Para diweñe se seleccionaron 10 rodales de roble en estado de brinzal. El diámetro a la altura del pecho (DAP) de los robles seleccionados varía entre 1,9 y 15,4 cm, mientras que la altura promedio osciló entre 2,5 y 7,2 m, dependiendo del sitio. De los diweñes colectados, 218 fueron

utilizados para la caracterización morfológica. Se distinguieron 6 estados de desarrollo de los carpóforos de diweñe, los cuales se presentan a continuación:



Nivel	(n)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Peso (gr)
1	13	-	-	-	-
2	37	1,69	1,61	1,44	0,24
3	60	2,06	1,96	1,86	2,54
4	52	4,20	3,87	3,76	3,47
5	45	3,14	2,23	2,17	5,68
6	11	3,45	3,03	2,93	11,50

Izquierda: Mediciones para la caracterización morfológica del diweñe. Derecha: Promedio de variables de tamaño de diweñe para cada categoría de crecimiento.

2. Proponer y evaluar técnicas silvícolas y no silvícolas para aumentar la producción natural de carpóforos de loyo, changle, diweñe y gargal en el bosque nativo de la comuna de Panguipulli.

- Técnica no silvícola para loyo y changle:

En otoño de 2019 se realizaron dos experimentos de propagación para loyo y changle, los cuales fueron emplazados en las localidades de Lindaflor y Caricuicui. La técnica no silvícola utilizada fue “riego esporal”, que consiste en la trituración de carpóforos frescos, su dilución en agua y posterior inoculación en zanjas alrededor de hualles. Previo a la inoculación, se estudió el estatus micorrízico de las raíces de los árboles a los cuáles se le aplicaría el tratamiento (riego esporal) y a los controles, descartando en ambos sitios la presencia previa de los hongos de interés. Se monitorearon en otoño de 2020 y 2021 los sitios y no se encontraron carpóforos de loyo en el sitio de Lindaflor. En cambio, en el sitio de cultivo de changle, se encontraron 2 carpóforos en 2020, 8 carpóforos en 2021 e innumerables carpóforos en 2022.

- Técnica no silvícola para gargal: Para gargal se colectaron muestras, las que fueron enviadas al laboratorio de Micología en INFOR Biobío. Estas fueron exitosamente aisladas y se propagaron en aserrín de hualle para su posterior inoculación en bosque. Entre 2018 y 2020 se inocularon 30 hospederos de gargal con el método no silvícola de “inoculación de palos gargaleros”. Estos están ubicados en sitios de bosque nativo, en su mayoría corresponden a la especie *Nothofagus*

obliqua. El tipo de hospedero corresponde a tocones y trozos de madera en descomposición. Ninguno de los palos inoculados mostró crecimiento de carpóforos, tampoco del micelio de gargal, al contrario, parecieran haber muerto. También se inocularon trozas de roble recién cortadas, en este ensayo se pudo observar crecimiento de micelio de gargal, confirmado por su olor almendrado característico. Además, en 2022, al cabo del segundo año, una de estas trozas fructificó con pequeños carpóforos de gargal.

- Técnica silvícola para diweñe: Se aplicó la técnica silvícola denominada “cortas de liberación” en dos sitios, uno en Pukura y el otro en Tranguil (Panguipulli). En ambos sitios se seleccionó un rodal en estado de monte bravo, con alta densidad, diámetros entre 2,4 a 2,9 cm y altura entre los 3,3 a 4 m. Al momento de la instalación del ensayo, todos los árboles presentaban tumores productores de diweñe, ya sean en las ramas o en el fuste. Transcurrido un año después del corte, los individuos liberados elongaron ramas y presentaron tumores con fructificación.

3. Establecer criterios de recolección sustentable de carpóforos de loyo, changle, gargal y diweñe.

Se determinaron 3 principios y 12 criterios de recolección sustentable que se resumen como sigue:

- Principio 1: La recolección de HSC debe resguardar carpóforos y micelio.

Criterio 1: Nivel de madurez del carpóforo; Criterio 2: Cuidado del sustrato de HSC; Criterio 3: Condiciones

favorables de reproducción natural de las especies de HSC; **Criterio 4:** Técnica de

cosecha; **Criterio 5:** Frecuencia de recolección y cantidad de carpóforos a recolectar;

- **Principio 2:** La recolección de HSC debe considerar el cuidado del hábitat.

Criterio 6: Cuidado de cursos de agua; **Criterio 7:** Cambio de uso de suelo; **Criterio 8:** Enfoque del manejo silvicultural; **Criterio 9:** Criterio de prácticas ganaderas en sitios de recolección de HSC; **Criterio 10:** Medidas para la protección y restauración de los sitios de recolección.

- **Principio 3:** La recolección de HSC debe ser respetuosa con las tradiciones locales.

Criterio 11: Respeto por los seres vivos del entorno de recolección de HSC; **Criterio 12:** Pedir permiso a la naturaleza para recolectar HSC.

Un importante producto de esta investigación corresponde al Manual para la Recolección y Manejo sustentable de Hongos Silvestres Comestibles (HSC). En este documento se compartieron las experiencias de manejo sustentable para la producción *in situ* de HSC a través de

Manual para la Recolección y Manejo Sustentable de Hongos Silvestres Comestibles.



técnicas silvícolas y no silvícolas. También se sistematizaron los tres principios y los 12 criterios para la recolección sustentable de HSC. Esta publicación puede descargarse desde el siguiente link: <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/31353>

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

Experiencia piloto para la propagación de Hongos Silvestres Comestibles en bosque nativo de la comuna de Panguipulli, región de Los Ríos

Fundación para la Innovación Agraria (FIA) – PYT-2018-0723

Organismo ejecutor: Instituto Forestal sede Los Ríos.

Organismo asociado: Fundación Fungi, Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y recolectores de HSC de la comuna de Panguipulli.

Área de estudio: Bosques Nativos de la comuna de Panguipulli en la región de los Ríos, Chile.

Periodo de ejecución: enero 2019 a marzo de 2022.

El proyecto se ejecutó en la comuna de Panguipulli logrando conocer a más de 20 familias dedicadas a la recolección de Hongos Silvestres Comestibles (HSC). Las especies de estudio fueron loyo, changle y gargal.

El primer objetivo se refería a la ecología de hongos, el cual permitió reconocer las especies y sus morfotipos recolectados desde el bosque nativo:

- Caracterización macroscópica y microscópica de carpóforos de changle y gargal.

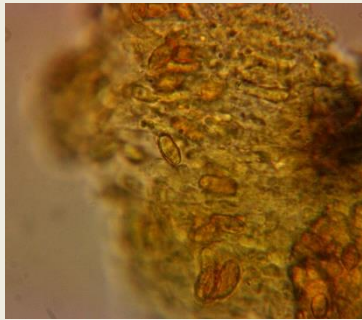
Se realizó una caracterización macroscópica y microscópica de más de 50 muestras de carpóforos recolectados, logrando identificar tres taxones: dos para changle y uno para gargal y ocho morfotipos para changle diferenciados por color y morfología.



Proceso para la caracterización macro y microscópica de carpóforos de las especies de *Ramaria sp* y *Grifola sp*. Colecta en terreno, deshidratado de carpóforos y análisis de esporas al microscopio.

Las muestras de carpóforos fueron colectadas, rotuladas y embaladas en el bosque. Posteriormente, fueron deshidratadas en secadora eléctrica y de ellas, se extrajeron pequeñas partes de la

sección que contenían las esporas para ser analizadas en un microscopio. La identificación de estas muestras se hizo en base a las publicaciones de Furci (2013), Lazo (2016) y Leal (2015).



Análisis microscópico de las esporas de *Ramaria flava*.

En la imagen superior se aprecia la muestra de *Ramaria spp* (HSC05) recolectada en Panguipulli, que fue descrita macro y microscópicamente por micólogos de la Fundación Fungi.

La muestra se clasificó como *Ramaria cf. flava*, y pasó a formar parte del fungario de la misma fundación bajo el código FFCL1695.



Micorriza: Relación simbiótica entre las raíces de especies arbóreas del género *Nothofagus* y el micelio de especies de hongos como *Ramaria spp.* y *Butyriboletus loyo*. Diagramación realizada por Cristian Stuardo.

- Ectomicorrizas de loyo y changle:
También se estudiaron morfológica y anatómicamente las ectomicorrizas

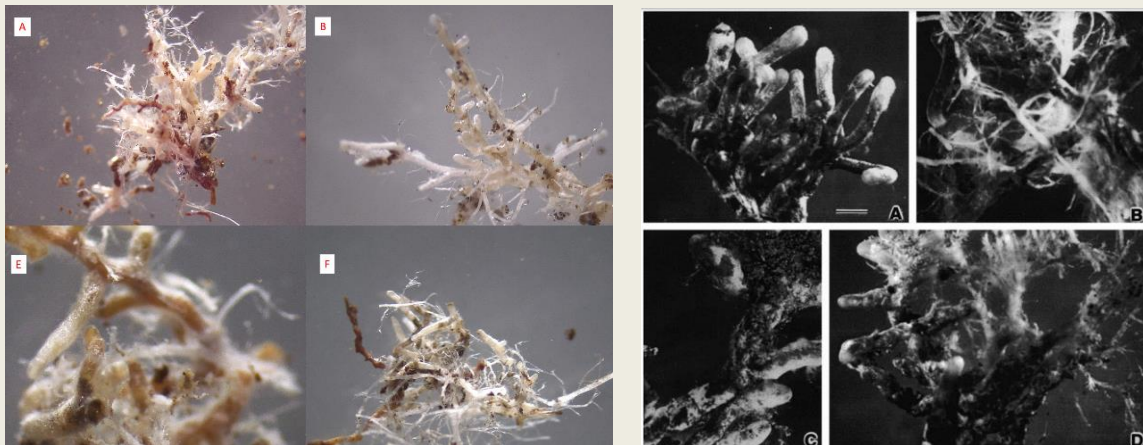
formadas entre las hifas de loyo y changle y las raíces de roble y coigüe.

Las ectomicorrizas de loyo han sido documentadas por Palfner (2001), como estructuras que se pueden ver a la lupa y

microscopio y que destacan por su color amarillo, muchas veces del mismo tono amarillo característico del himenio de su carpóforo.



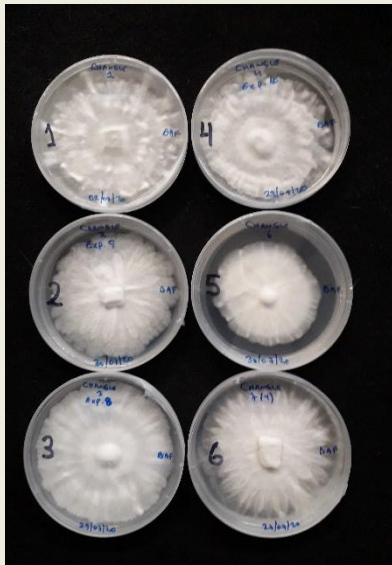
Ectomicorrizas formadas por loyo y raíces de de *Nothofagus obliqua*. Las dos primeras imágenes corresponden a ectomirrizas encontradas en los bosques estudiados en el proyecto FIA-PYT-2018-0723. La tercera imagen corresponde a la ectomicorriza documentada por Palfner (2001).



Ectomicorrizas de *Ramaria sp.* en raíces de *Nothofagus obliqua*. La imagen de la izquierda corresponde a ectomicorrizas encontradas en los bosques estudiados en el proyecto FIA-PYT-2018-0723. La imagen de la derecha corresponde a la ectomicorriza de *Ramaria sp.* documentada por Nouhra et al. (2005).

El **segundo objetivo** estaba relacionado con la propagación y cultivo de HSC. Se elaboró un cepario de HSC en el laboratorio de micología de INFOR en Concepción, con 9 cepas de gargal, 2 cepas

de loyo, 6 cepas de changle y 1 cepa de hongo ostra nativo. Con éstas se generaron 8 formatos de inóculo para cultivo, de las cuales, 4 eran para gargal, 2 para changle y 2 para loyo.

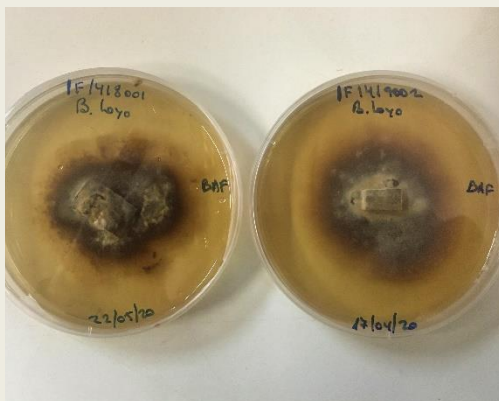


(a)



(b)

(a) Aspecto del crecimiento micelial de las 6 cepas aisladas de *Ramaria sp.* (b) Aspecto de los 6 tipos de changle colectados y aislados.

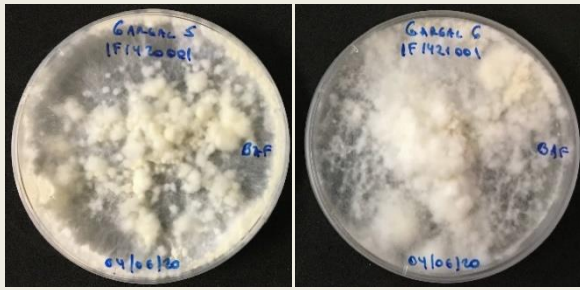


(a)



(b)

(a) Aspecto del crecimiento micelial de las 2 cepas aisladas de *Butyriboletus loyo*. (b) Aspecto de las 2 muestras de *Butyriboletus loyo* colectadas y aisladas.



(a)

(b)

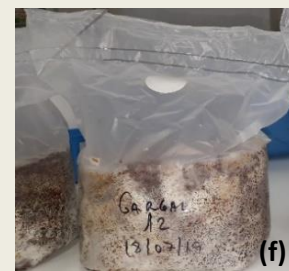
(a) Aspecto del crecimiento micelial de las 2 cepas aisladas de *Grifola gargal*. (b) Aspecto de las 2 muestras de *Grifola gargal* colectadas y aisladas.



(a)

(b)

(c)



(d)

(e)

(f)

(a) Micelio de *Butyriboletus loyo* creciendo en medio líquido; (b) Micelio de *Ramaria spp.* creciendo en medio líquido; (c) Micelio de *Ramaria spp.* creciendo en mezcla de turba y vermiculita; (d) Micelio de *Grifola gargal* creciendo en tarugos de roble; (e) Micelio de *Grifola gargal* creciendo en semillas de trigo y (f) Micelio de *Grifola gargal* creciendo en aserrín de roble.

Este material de propagación permitió implementar técnicas de cultivo en bosque nativo, tales como: riego esporal de loyo y changle, inoculación de trozas con micelio de gargal, hongo ostra (*Pleurotus ostreatus*) y shiitake

(*Lentinula edodes*) e inoculación micelar en medio líquido de loyo y changle. Estas técnicas se implementaron en 25 unidades de bosque nativo en la comuna de Panguipulli.



Riego esporal de *Ramaria sp* en un rodal de roble en el sector de Caricuicui de la comuna de Panguipulli en la región de los Ríos. Se aprecian las etapas del cultivo en 2019 y la fructificación en 2021 (de izquierda a derecha).



Inoculación de trozas de roble con micelio de *Grifola gargal* creciendo en aserrín de roble. Se muestra el proceso de inoculación en noviembre de 2020 (izquierda) y el estado de las trozas en marzo de 2021 (derecha), donde se aprecia la invasión de micelio con fuerte olor almendrado, muy característico de gargal.



Inoculación de trozas de roble con micelio de hongo ostra creciendo en aserrín de roble. Se muestra el proceso de inoculación en noviembre de 2020 (izquierda), la fructificación y cosecha en abril de 2021 (derecha).

En el tercer objetivo se abordó el procesamiento de HSC. Se hicieron dos talleres, el primero para elaborar conservas de HSC y el segundo para construir un deshidratador solar de HSC.

Finalmente, se construyeron y habilitaron 4 salas de cultivo de hongo ostra de 22 m², donde se capacitó a 25 personas en la habilitación y cultivo de la especie hongo ostra.



Preparación de chutney de diweñes.

Salas de Cultivo de Hongo Ostra

La construcción de las salas de cultivo se realizó en el marco del proyecto *“Experiencia piloto para la propagación de Hongos Silvestres Comestibles en bosque nativo de la comuna de Panguipulli, región de Los Ríos”*, Código PYT-2018-0723 que ejecutó el Instituto Forestal (INFOR) sede Los Ríos, junto al apoyo y financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Gracias a este proyecto fue posible realizar una licitación pública para la construcción de 4 salas de cultivo de hongos silvestres comestibles (HSC) en las localidades de Caricuicui, Lindaflor, Pukura y Pullinque Alto, la que fue adjudicada y ejecutada por la Constructora Rukan SpA. La construcción se realizó entre Octubre 2021 y Enero 2022.



Proceso de producción de hongo ostra en sala de cultivo en la comuna de Panguipulli.



Inauguración de salas de cultivo.



Rosario Catripán en una de las salas de cultivo.

6. Desafíos institucionales para el rubro de hongos silvestres comestibles



FLORENCE PELISSOU, EJECUTIVA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)

¿Cuál es el que hacer de su institución y de qué manera se vincula a los HSC?

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) es la agencia del Ministerio de Agricultura cuya misión es contribuir a la solución eficiente de desafíos estratégicos del sector silvoagropecuario nacional y/o de la cadena agroalimentaria asociada, por medio del fomento, articulación y difusión tecnológica de procesos de innovación orientados al desarrollo sustentable. Estos desafíos son la eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático, el desarrollo de mercados innovadores y la incorporación de procesos innovadores. En este contexto y a partir de los diferentes instrumentos puestos a disposición del sector, FIA apoya iniciativas vinculadas al rubro de los productos forestales no madereros, dentro de los cuales los Hongos Silvestres Comestibles (HSC) ocupan un lugar de importancia en término de potenciales mercados y procesos innovadores. Dentro de las iniciativas relativas a HSC apoyadas por FIA en los últimos años, podemos destacar el proyecto “Domo Peuma: Rescate e innovación de prácticas ancestrales en la recolección, procesamiento y comercialización de hongos silvestres” (2015), ejecutado por la Universidad de Chile; la gira de innovación tecnológica “Desarrollo de modelos de asociatividad y agregación de valor en

torno a Productos Forestales No Madereros (PFNM) para recolectores y emprendedores de la región de Aysén (2016), ejecutado por INFOR; el proyecto “Rescate y protección de *Ramaria flava* (changle) para fortalecer la producción, comercialización, identidad y usos gastronómicos en la Cordillera de la Costa de la comuna de Carahue” (2016), ejecutado por La Universidad de la Frontera; y el proyecto “Experiencia piloto para la propagación de hongos silvestres comestibles en bosque nativo de Panguipulli” (2018), ejecutado por el INFOR.

¿Qué desafíos vislumbra a futuro en este rubro?

Los esfuerzos realizados por FIA para el impulso innovador de los HSC de las cuatro iniciativas antes mencionadas han sido materializados a través de un aporte FIA de \$259.807.432 y de las diferentes contrapartes de \$138.686.265.

Por otra parte, en 2017 la Fundación impulsó, coordinó y publicó una agenda de innovación co-construida con los actores del rubro PFNM, generando así una carta de navegación con las brechas, medidas y esfuerzos de innovación priorizados que permiten orientar este rubro en diversos ámbitos.

VIVIANA SALAZAR, FUNDADORA DE ONG MICÓFILOS & LEMU REHUE

¿Cuál es el que hacer de su institución y de qué manera se vincula a los HSC?

Actualmente participo de dos organizaciones vinculadas al estudio de los hongos chilenos. En la ONG Micófilos nos dedicamos a investigar la diversidad de macrohongos presentes en distintos ecosistemas de nuestro país, así como también a la educación y divulgación científica de este grupo de organismos, donde los HSC han adquirido gran importancia en el último tiempo. Cada día son más las personas que desean aprender a reconocer estas especies, a recolectarlas y conocer cómo prepararlas para aprovechar al máximo sus beneficios nutricionales y medicinales. La otra organización que dirijo es Lemu Rehue, donde he realizado varios cursos y talleres orientados a educar a la comunidad en torno a los hongos, su importancia para los pueblos originarios y comunidades campesinas, además de destacar los distintos roles que desempeñan en los bosques nativos, con énfasis en los HSC que representan una fuente de alimento nutritiva y alta en diversos compuestos bioactivos con potencial medicinal. Dado el gran interés que este tema está despertando, es que necesita de nuestra protección para que este recurso continúe estando presente en el futuro, por lo cual es muy importante educar para ayudar a la conservación de estos PFNM.

¿Qué desafíos vislumbra a futuro en este rubro?

El conocimiento ancestral se caracteriza por ser transmitido de generación en generación dentro de determinados grupos sociales como son los pueblos originarios que recolectaban HSC y los consumían desde la prehistoria, sosteniendo un fuerte vínculo con aquellos ecosistemas donde encontraban estos recursos, con un respeto por la naturaleza que los hacía idear prácticas de recolección que mantuvieran este recurso en el tiempo y creencias ecológicas que enriquecían su forma de ver la vida. En lo personal, creo que los grandes desafíos a los que se enfrentará la recolección de HSC en el futuro, así como su estudio para evaluar su potencial alimentario, industrial y farmacéutico son las amenazas a las que se enfrentan nuestros bosques y que, por ende, afectan a los HSC. Estas incluyen tala y sustitución del bosque nativo por plantaciones forestales, pérdida de hábitat, incendios y la sobreexplotación de este recurso, ya que, cada vez, más personas se aventuran a su recolección, pero muchas de ellas no saben cómo hacerlo y van disminuyendo el recurso a medida que pasan los años. Así que establecer esa conexión con comunidades indígenas que saben reconocerlos y cómo recolectarlos sería una linda forma de apreciar y usar respetuosamente los HSC. Si se logra gestionar correctamente la recolección y uso de los HSC, estos podrían ser fuente de alimentos funcionales, que no solo tienen buen aporte nutricional, sino que también son medicinales.

JAIME SALINAS, ENCARGADO DE LA LÍNEA DE PFGM EN EL INFOR PERIODO 2021-2022

¿Cuál es el que hacer de su institución y de qué manera se vincula a los HSC?

El Instituto Forestal (INFOR) es un Instituto Tecnológico de Investigación del Estado de Chile, adscrito al Ministerio de Agricultura. Nace en el año 1961 como Proyecto de FAO y es creado oficialmente por el Gobierno de Chile en el año 1965. A través de su línea de investigación en Productos Forestales no Madereros (PFGM) se vincula directamente con el estudio de los hongos silvestres comestibles, ya que estos son un grupo importante de PFGM. Son considerados como alimentos funcionales, pues además de sus propiedades nutricionales, han demostrado efectos benéficos para la salud que pueden ser utilizados en la prevención o tratamiento de enfermedades.

El INFOR con su equipo de trabajo ha desarrollado aportes en varios aspectos, desde la colecta y aislamiento de germoplasma de HSC, inoculación de plantas en vivero, establecimiento de plantas micorrizadas, recolección sustentable y últimamente en prácticas silvícolas y no silvícolas para la producción de HSC, todos estos estudios han aportado al rubro de los PFGM desde una dimensión que considera los tres ejes de la sustentabilidad.

¿Qué desafíos vislumbra a futuro en este rubro?

Siempre será un desafío la investigación de nuevas especies de HSC que proveen las formaciones forestales nativas y exóticas, principalmente desde su biología, reproducción, hábitat, restauración, recolección sustentable y valorización ecológica, de manera de generar la información pública que permita la toma de decisiones para su uso y conservación. Otro desafío de INFOR es visibilizar y reconocer el oficio de las recolectoras y los recolectores de HSC, de manera de mejorar sus capacidades técnicas, crecimiento personal y aspectos comerciales.

En el mundo solo se ha estudiado el 6% de la diversidad de hongos existentes. Existe una amplia gama de HSC que pueden ser consumidos con seguridad y que pueden ser aprovechados para el desarrollo de productos alimenticios, en este sentido, es necesario impulsar futuras investigaciones que revelen mayor información sobre sus propiedades nutricionales y beneficios para la salud, ya que actualmente la información disponible es escasa. Para esto el INFOR debe trabajar en forma multidisciplinaria con profesionales e instituciones con experticia en otras áreas.



7. Fichas técnicas de especies de hongos silvestres comestibles del bosque nativo

Grifola gargar (gargar)

La información que se muestra en este capítulo se basa en los trabajos realizados por Lazo (2016), Furci (2013), Tacón *et al.* (2006), Chung (2005), Salazar (2016,2019, 2020a, 2020b) Sepúlveda (2005), MMA (2014, 2019a, 2019b, 2020), Arnold *et al.* (2012), Toledo *et al.* (2014), Sánchez *et al.* (2017), Smith-Ramírez (1996), Meyer (1952), Nuñez (2021), Gamundi (1971) y Stone Fungi (2021). También en los contactos personales de los autores y recolectores de HSC en diversas comunidades indígenas.

***Agaricus campestris* Linnaeus**

Familia: *Agaricaceae*.

Nombre común: Champiñón silvestre, piojento.

Área de distribución: Especie con amplia distribución, desde la zona central hasta la zona austral.

Hábitat: Hongo saprófito, crece en el suelo, en los claros del bosque y también en potreros.

Época de colecta: Meses de otoño.

Consumo de pueblos originarios: Hongo comestible desde la región del Biobío al sur. Reconocido su consumo por comunidades huilliches de San Juan de la Costa (Osorno).



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

***Amanita merxmuelleri* Bresinsky & Garrido**

Familia: *Pluteaceae*.

Nombre Común: Rau-rau, piojento negro.

Área de distribución: Se distribuye desde la región del Maule hasta la región de Magallanes.

Hábitat: Se encuentra en bosques nativos formando asociaciones ectomicorrícicas con especies arbóreas del género *Nothofagus*, específicamente, *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus pumilio*.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Época de colecta: Meses de otoño.

Consumo de pueblos originarios: Región del Biobío hacia el sur.

***Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. 1871**

Familia: *Physalacriaceae*.

Nombre Común: Pique.

Área de Distribución: Cosmopolita. En Chile se encuentra en el sur del país.

Hábitat: Hongo parásito. Crece sobre árboles cortados, bajo ellos o sobre sus raíces tanto en el bosque como en praderas. También se encuentra a orillas de caminos o en la ciudad.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Época de colecta: Meses de otoño.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible consumido desde la región del Biobío al sur y reconocido por comunidades huilliches de San Juan de la Costa (Osorno) y comunidades de la Macrozona Pehuenche.

***Butyriboletus loyo* Phil. ex Speg.**

Familia: *Boletaceae*.

Nombre Común: Loyo.

Área de Distribución: Desde la región del Maule a la región de Los Lagos.

Hábitat: Hongo ectomicorrícico endémico de los bosques del género *Nothofagus* del centro y sur de Chile.

Época de colecta: Meses de otoño.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible consumido desde la región del Biobío al sur y reconocido por comunidades huilliches de San Juan de la Costa (Osorno).



Fotografía: Juana Palma, INFOR.

***Cortinarius lebre* Garrido**

Familia: *Cortinariaceae*.

Nombre Común: Lebre, leure, hongo liebre.

Área de Distribución: Se distribuye desde la región del Maule hasta la región de Aysén.

Hábitat: Se encuentra fructificando en grupos en bosques formando asociaciones ectomicorrícicas con especies arbóreas del género *Nothofagus*.

Época de colecta: Desde abril hasta junio.

Consumo de Pueblos originarios: Se vende y consume en Angol, Nacimiento y Concepción. Era consumido por las comunidades de la Macrozona Pehuenche.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

***Cortinarius magellanicus* Speg.**

Familia: *Cortinariaceae*.

Nombre Común: Hongo de sombrero violeta, hongo morado.

Área de Distribución: Desde la región del Maule hasta la región de Magallanes y desde el nivel del mar hasta los 1.300 msnm.

Hábitat: Se encuentra creciendo asociado como ectomicorriza bajo bosques de *Nothofagus alpina*, *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus glauca*, *Nothofagus nitida*, *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus pumilio*.

Época de colecta: Meses de otoño-invierno.

Consumo de Pueblos Originarios: Se consume en sectores al sur de la región del Biobío.



Fotografía: Fundación Fungi.

***Cyttaria espinosae* Lloyd.**

Familia: *Cyttariaceae*.

Nombre Común: Diweñe, dihueñe, diweñe, quireñe, lihueñe, ñengüm.

Área de Distribución: Centro y sur de Chile.

Hábitat: Hongo parásito obligado del género *Nothofagus*, principalmente de *Nothofagus obliqua* donde crece sobre ramas o troncos. También es posible encontrarlo en árboles de las especies *Nothofagus alpina* y *Nothofagus glauca*. Los árboles donde crecen en abundancia se denominan “pinatreros”.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Época de colecta: En primavera y a principios de verano.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible del bosque reconocido por comunidades huilliches de San Juan de la Costa y comunidades de la Macrozona Pehuenche. Consumido desde la región del Biobío a la región de los Lagos (Paillaco, Panguipulli y otros). Es el más apreciado y conocido por la población indígena.

***Cyttaria berteroi* Berk.**

Familia: *Cyttariaceae*.

Nombre Común: Pinatra, caracucha, püna.

Área de Distribución: Desde la región de Valparaíso a la región de Los Ríos.

Hábitat: Hongo parásito obligado del género *Nothofagus*, principalmente de *Nothofagus obliqua*, *Nothofagus glauca* y *Nothofagus macrocarpa*. Crece en bosques o en árboles individuales, sobre ramas (Salazar, 2020a).

Época de colecta: En primavera y a principios de verano.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo consumido por la población mapuche. Su nombre pinatra viene del mapuche *püna*: fruta del roble y *thavn*: juntarse, o sea fruta que en muchedumbre está pegada, junta.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

***Cyttaria hariotti* E. Fisch.**

Familia: *Cyttariaceae*.

Nombre Común: Llao llao, diweñe del coihue.

Área de Distribución: Desde la Región del Maule hasta la Región de Aysén.

Hábitat: Hongo parásito obligado de *Nothofagus*, principalmente de *Nothofagus antarctica*, *Nothofagus pumilio*, *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus nitida*. En bosques o en árboles individuales, sobre ramas.

Época de colecta: En primavera y a principios de verano.

Consumo de Pueblos originarios: Este hongo es consumido por el pueblo mapuche. Suele comerse en poca cantidad ya que fermenta rápidamente y normalmente se fermenta para producir chicha.



Fotografías: Patricio Chung, INFOR.

Otras especies del género *Cyttaria* consumidas por los pueblos indígenas:

***Cyttaria darwinii* Berk.**

Hospederos: *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio*.



Fotografía: Christian Valdés-Reyes, ONG Micófilos.

***Cyttaria hookeri* Berk.**

Hospederos: *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio*.



Fotografía: Christian Valdés-Reyes, ONG Micófilos.

***Cyttaria johowii* Espinosa**

Hospederos: *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus dombeyi*.



Fotografía: Carola Venegas, ONG Micófilos.

***Cyttaria exigua* Gamundí**

Hospederos: *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus dombeyi*.



Fotografía: Pablo Sandoval (internet).

***Fistulina antarctica* Speg.**

Familia: *Fistulinaceae*.

Nombre Común: Lengua de vaca, hongo bistec.

Área de Distribución: Chile central y austral.

Hábitat: Se encuentra degradando madera de árboles vivos de *Nothofagus pumilio*, *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus obliqua*, *Nothofagus alpina* y *Nothofagus antártica*, con estado de degradación poco avanzado y provocando pudrición de color castaño.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Época de colecta: De abril a junio.

Consumo de Pueblos originarios Hongo comestible consumido desde la región del Biobío al sur y reconocido por las comunidades huilliches de San Juan de la Costa y comunidades de la Macrozona Pehuenche.

***Grifola gargal* Singer**

Familia: *Meripilaceae*.

Nombre Común: Gargal.

Área de Distribución: Desde Chillán hasta la región de Aysén.

Hábitat: Hongo saprófito que crece en madera muerta o en árboles moribundos en pie, en bosques siempreverdes primarios.

Época de colecta: En otoño, principalmente entre mayo y junio.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible del bosque reconocido por comunidades huilliches de San Juan de la Costa (Osorno), desde la región del Biobío a la región de Los Lagos.



Fotografía: Juana Palma, INFOR.

***Gyromitra antarctica* Rehm.**

Familia: *Helyellaceae*.

Nombre Común: Chicharrón de monte.

Área de Distribución: En el centro y sur de Chile.

Hábitat: Crece en el suelo entre restos de vegetales en descomposición, restos de madera en proceso de pudrición y entre los musgos.

Época de colecta: Principalmente en primavera.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible del bosque reconocido por comunidades huilliches de San Juan de la Costa (Osorno). Para consumir este hongo, previamente debe ser hervido por varias horas en agua.



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

***Plectania chilensis* (Mont.) Gamundí**

Familia: *Sarcosomataceae*.

Nombre Común: Milcao del monte.

Área de Distribución: Desde la Región de Coquimbo a la Patagonia.

Hábitat: Crece en madera en descomposición y en tocones cubiertos por musgo o parcialmente enterrados en el suelo. Es frecuente encontrarlo en madera de *Nothofagus sp.* y *Aextoxicon sp.*

Época de colecta: Abril a junio.

Consumo de Pueblos originarios: Se conoce su consumo en la Isla de Chiloé, lugar de donde proviene su nombre.



Fotografía: Roberto Ipinza, INFOR.

***Ramaria spp.* (Schaeff.) Quél.**

Familia: *Gomphaceae*.

Nombre Común: Changle.

Área de Distribución: Desde la región de Valparaíso a la región de Aysén.

Hábitat: Algunas especies de este género son consideradas ectomicorrícicas, pero no existe mucha información al respecto. Crece sobre el suelo, en zonas húmedas y oscuras, generalmente asociadas a especies del género *Nothofagus*.

Época de colecta: Entre fines de abril a julio, ocasionalmente en agosto a octubre.

Consumo de Pueblos originarios: Hongo comestible del bosque reconocido por comunidades huilliche de San Juan de la Costa (Osorno), desde la región del Biobío a la región de Los Lagos.

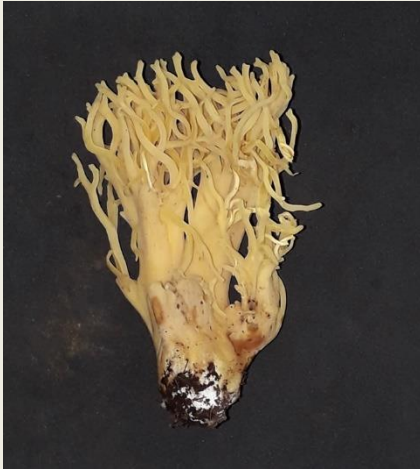


Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Dentro de las especies de *Ramaria* descritas como comestibles y que se

asocian a bosques del género *Nothofagus*, se encuentran las especies:

***Ramaria flava* (Fr.) Quél.**



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

***Ramaria botrytis* (Fr.) Rick.**



Fotografía: Patricio Chung, INFOR.

Existen aún muchas especies de hongos por descubrir, que han sido consumidos por los pueblos originarios y que aún no han sido descubiertos o identificados. Es el caso del consumo de un tejido mezcla de hongos celulósicos, llamado "huenpe" o corazón del coihue, que se extrae de un coihue viejo, semipodrido y enterrado o semi-enterrado en el suelo, consumiéndose como un queso. Otro

caso, es el hongo que se conoce como "teche" de color amarillo que crece en la madera podrida y verde, que se prepara al igual que el chicharrón de monte y el pique, lo que indica que tendría algunas sustancias tóxicas (Smith-Ramírez 1996 y 1998), cuya especie probable pudiera ser del género *Hypholoma*, dentro del cual se tiene a *Hypholoma fasciculare*, considerada una especie tóxica.

8. Referencias bibliográficas



- Alvarado-Castillo, G. & Benítez, G. (2009).** El enfoque de agroecosistemas como una forma de intervención científica en la recolección de hongos silvestres comestibles. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(3), 531–539.
- Arnold, N., Palfner, G., Schmidt, J. Kuhnt, C. & Becerra, J. (2012).** Chemistry of the aroma bouquet of the edible mushroom "lebre" (*Cortinarius lebre*, basidiomycota, agaricales) from Chile. *J. Chil. Chem. Soc.* 57(3): 1333-1335 DOI: 10.4067/S0717-97072012000300029
- Bragg K., Hauenstein E., Latsague M. (1986).** Transecto etnobotánico del sector mapuche. *Cultura, Hombre, Sociedad* 3:57-80.
- Bunyard, B. (2012).** Settling the debate over cutting vs, picking, and the sustainability of wild mushroom collecting. *Fungi*. 5(1): 36-37.
- Chung, P. (2005).** Hongos micorrícicos comestibles. Opción productiva aplicada a las plantaciones forestales. Aspectos generales. Instituto Forestal (Ed.). 55p.
- Deschamps, J. (2002).** Hongos silvestres del MERCOSUR con valor gastronómico. Documento de Trabajo N° 86, Universidad de Belgrano.
- FAO (1999).** Towards a harmonized definition of non-wood forest products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Unasilva* 198: 63-64.
- FIA (2008).** Resultados y lecciones en Cultivo de hongo Gargal. Serie Experiencias de innovación para el emprendimiento agrario. Chile: Ograma Ltda. Fundación para la Innovación Agraria. 42 p.
- Furci, G. (2013).** Guía de Campo, Hongos de Chile. Santiago de Chile, Chile. Fundación Fungi. 255p.
- Gamundí, I. (1971).** Las Cyttariales sudamericanas (Fungi-Ascomycetes). *Darwiniana*, 16(3-4): 461-510.
- INFOR. (2019).** Informe Final Recolección de Hongos Silvestres Comestibles en la comuna de Panguipulli. Estudio para el monitoreo de la diversidad de hongos y líquenes de Bosque Nativo en la Comuna Panguipulli, área piloto del proyecto SIMEF (Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales). Instituto Forestal, Chile. 74p.
- Iwabuchi, S. Sakai, S. Yamaguchi, O. (1994).** Analysis of mushroom diversity in successional young forests and equilibrium evergreen broad-leaved forests. *Mycoscience*. Volume 35. Issue 1: 1-14.
- Karwa, A.; A. Varma y M. Rai. (2011).** Part III. Functions and interactions: Chapter 19: Edible ectomycorrhizal fungi: Cultivation, conservation, and challenges (p, 429). En Rai, M. y A. Varma (Eds.). *Diversity and biotechnology of ectomycorrhizae*. *Soil Biology*: 25. New York: Springer, 476p.
- Kristensen, M. and Balslev, H. (2003).** Perceptions, use and availability of woody plants among the Gourounsi in Burkina Faso. *Biodiversity and Conservation* 12:1715-1739.

Lazo W. (2016). Hongos de Chile. Atlas micológico. Segunda Edición. Departamento de Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias-Universidad de Chile. 312 p.

Leal J. (2015). Caracterización de hongos comestibles del género *Ramaria*, asociados a bosques siempreverdes en el predio Llancahue, Región de Los Ríos. Tesis de Grado para optar al título de Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile. 38 p. Marileo, A. (2002). Mundo mapuche. Meridión Comunicaciones, Chile.

Marileo, A. (2002). Mundo mapuche. Meridión Comunicaciones, Chile

Meyer, W. (1952). Voces indígenas del lenguaje popular chileno: 550 chilenismos. Imp. San Francisco, Padre las Casa. 102 p. disponible en: <https://bibliotecadigital.ufro.cl/?a=view&item=1305>

MMA (2014). Ficha de antecedentes de especie. *Boletus loyo* Phil. Ex Speg. Ministerio del Medio Ambiente.

MMA. (2019a). *Cortinarius magellanicus* Speg. Ministerio del Medio Ambiente. En: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Cortinarius_magellanicus_11RCE_o2_PAC.pdf

MMA, (2019b). *Amanita merxmuelleri* Bresinsky & Garrido. En: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Amanita_merxmuelleri_11RCE_o2_PAC.pdf

MMA, (2020). *Cortinarius lebre Garrido*. En: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Cortinarius_lebre_17RCE_PAC.pdf

Neira Z., Alarcón A., Jelves I., Ovalle P., Conejeros A. y Verdugo V. (2012). Espacios ecológico-culturales en un territorio mapuche de la Región de La Araucanía en Chile. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*. Volumen 44, N° 2, Páginas 313-323.

Nouhra E, Horton T., Cazares E y Castellano M. (2005). Morphological and molecular characterization of selected *Ramaria mycorrhizae*. *Mycorrhiza* 15:55-59.

Núñez, T. (2021). La familia de los digueños: hongos comestibles del sur de Chile. En: <https://laderasur.com/articulo/la-familia-de-los-diguenes-hongos-comestibles-del-sur-de-chile/>

Palfner, G. (2001). Taxonomische studien an Ektomykorrhizen aus den *Nothofagus*- wäldern Mittelsüdchiles, pag. 230 p.

Salazar, V. (2016). *Amanita diemii* Singer y *Amanita merxmuelleri* Bresinsky & Garrido (Agaricales, Basidiomycota), las amanitas comestibles de Chile. *Boletín Micológico* 31(1):28-35. Doi: 10.22370/bolmicol.2016.31.1.420

Salazar, V. (2019). Comparación de parámetros químico-nutricionales de las especies del género *Cyttaria* más

consumidas en Chile. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción.

Salazar, V. (2020a). Actualización del conocimiento del género *Cyttaria* Berk. (Cyttariales, Ascomycota) en Chile. *Boletín Micológico*, 35(1). <https://doi.org/10.22370/bolmicol.2020.35.1.2397>

Salazar, V., (2020b). Guía de Campo: Hongos Silvestres Comestibles Nativos de Chile.

Sánchez, L.; Soto,D.; Torres,M.; Moldenhauer,L.; Solís,M.; Ojeda, J.; Rosas, B.; Salazar, V. & Truong, C. (2017). Hongusto, innovación social en torno a los hongos silvestres y cultivados en Aysén. Ediciones Universidad de Magallanes. Coyhaique, Chile.96 p.

Sepúlveda, J. (2005). Principios de alimentación mapuche como un aporte a la soberanía alimentaria. Serie de Publicaciones CETSUR. Número 6, 35p.

Smith-Ramírez, C. (1996). Algunos usos indígenas tradicionales de la flora del bosque templado. En Armesto JJ, C Villagrán & M. K. Arroyo (eds). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Editorial Universitaria. Chile, 389-404 pp.

Smith-Ramírez C. (1998). El Uso del Bosque Nativo por Comunidades

Indígenas: Beneficios de Reservas Extractivas Abiertas al Turismo. III Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G, Temuco.

Stone Fungi. (2021) *Plectania chilensis*. Infografías. Explorando el reino Fungi con el cazador de micelios.

En:

<https://www.facebook.com/stonefungus>

Tacón, A. Palma, J. Fernández, U. Ortega, F. (2006). El mercado de los PFMN y la conservación de los bosques del sur de Chile y Argentina. Valdivia, Chile: WWF, 100 p.

Toledo V. y Barrera-Bassols N. (2008). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Icaria Editorial Perspectivas Ecológicas. España. 232 p.

Toledo, C. Barroetaveña, C. y Rajchenberg, M. (2014). Hongos Silvestres de los bosques nativos de la región Andino Patagónico de Argentina. Manual N°16. 71 p.

Valenzuela E. (2003). Hongos silvestres comestibles silvestres recolectados en la X región de Los Lagos. *Boletín Micológico* N° 18: 1-14.

9. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las instituciones CONAF y FIA por el financiamiento entre los años 2018 a 2022, que permitió avanzar en la investigación de Hongos Silvestres Comestibles. A los profesores Göetz Palfner de la Universidad de Concepción y Sigisfredo Garnica de la Universidad Austral de Chile por sus aportes científicos a nuestra investigación. A los Ingenieros en Recursos Naturales de la Universidad de Chile, Ignacio Montenegro y Vivianne Claramunt por su profesionalismo, dedicación, pasión y compromiso en las investigaciones de HSC en la comuna de Panguipulli, gracias a ellos fue posible también conocer a muchos recolectores y a muchas recolectoras de HSC. A la Fundación Fungi por apoyar nuestro trabajo y ayudarnos con sus conocimientos y redes. A Cristian Stuardo por su trabajo con el estudio de status micorrícico de bosques y por su creatividad en las ilustraciones de nuestros manuales. A Marcos Barrientos, Rodrigo Guiñez, Rocío González, Antonia López, Yessenia Aedo, Vicente Espinoza y Alex Moeller por su apoyo en la toma de datos en el bosque. Y en forma muy especial agradecemos a recolectores y recolectoras de HSC de la comuna de Panguipulli que participaron activamente de las investigaciones, nos permitieron hacer mediciones y ensayos en sus bosques y por sobre todo por haber compartido sus conocimientos con nosotros.



INFOR
www.infor.cl