

RESUMEN

La región oeste de Patagonia Argentina posee una extensa faja de bosque nativo dominado por *Nothofagus* spp., que alberga numerosas especies de hongos, algunas de ellas comestibles aunque muy poco conocidas. Hacia el este, en la zona de ecotono bosque-estepa patagónica, se han establecido plantaciones de coníferas exóticas donde también fructifican especies de hongos comestibles. El objetivo de este trabajo es presentar las especies de hongos comestibles de estos dos ambientes en Patagonia, y los avances realizados en su estudio.

En el bosque nativo, las especies comestibles detectadas y estudiadas son *Grifola garga*, *Fistulina antarctica*, *Fistulina endoxantha*, *Aleurodiscus vitellinus*, *Cortinarius xiphidipus*, *Cortinarius magellanicus*, *Ramaria patagonica*, *Hydropus dusenii*, *Macrolepiota procera*, *Lepista nuda*, *Lycoperdon* sp., *Cyttaria hariotti* y *Morchella* spp. Con estas especies se ha trabajado en la caracterización morfológica y de las propiedades organolépticas, la evaluación de diferentes métodos de conservación de las fructificaciones, la descripción de la fenología y las variables ambientales asociadas a su fructificación, la evaluación de características de vigor de cultivos de las especies cultivables, la evaluación de la composición nutricional, química y propiedades antioxidantes y el análisis etnomicológico de las especies con los pobladores criollos y/o provenientes de pueblos originarios de Patagonia.

En plantaciones de coníferas las especies detectadas son *Suillus luteus*, *Suillus lakei*, *Rhizopogon roseolus*, *Tuber borchii* (en vivero) y *Lactarius deliciosus*. Se ha trabajado principalmente con *S. luteus*, haciendo estudios de productividad por hectárea, análisis de las variables macro y microambientales asociadas a la fructificación, evaluación de la incorporación de técnicas de manejo para incrementar la productividad, análisis de la producción potencial de la especie en las forestaciones, análisis económico del aprovechamiento y estudios sobre la genética poblacional de *Suillus luteus* y variación filogeográfica de *Rhizopogon* Subgénero *Roseoli*.

La información generada es importante para establecer pautas de cosecha de las especies en función de su disponibilidad, asegurando su uso sustentable. Se ha trabajado conjuntamente la divulgación y transferencia de los resultados hacia los cosecheros y hacia el sector gastronómico como demandantes. El aprovechamiento exitoso de estos recursos no madereros dependerá en gran medida de generar una estrategia para fomentar usos novedosos de las especies a nivel medicinal (productos nutraceuticos), en micogastronomía y micoturismo.

Palabras clave: Hongos silvestres comestibles, Patagonia.

SUMMARY

The western region of Patagonia (Argentina) has a wide strip of native forest dominated by *Nothofagus* spp., home to numerous species of fungi, some of them edible but very little known. To the east, in the forest-steppe ecotone area, plantations with exotic conifers have been established, which also offer fruitings of edible mushroom species. The aim of this paper is to present the species of edible fungi of these two environments in Patagonia, and progress in their study.

In the native forest, edible species detected and studied are *Grifola garga*, *Fistulina antarctica*, *Fistulina endoxantha*, *Aleurodiscus vitellinus*, *Cortinarius xiphidipus*, *Cortinarius*

magellanicus, *Ramaria patagonica*, *Hydropus duseinii*, *Macrolepiota procera*, *Lepista nuda*, *Lycoperdon* sp., *Cyttaria hariotti* and *Morchella* spp. Work done with these species included the characterization of their morphological and organoleptic properties, the evaluation of different conservation methods of their fruiting bodies, the description of the phenology and environmental variables associated with their fructification, the evaluation of culture vigor characteristics of cultivable species, the assessment of the nutritional composition, chemical and antioxidant properties and the etnomicological analysis of the species with the creole and native people from Patagonia.

In conifer plantations, the edible species *Suillus luteus*, *Suillus lakei*, *Rhizopogon roseolus*, *Tuber borchii* (nursery) and *Lactarius deliciosus* have been detected. Studies have mainly dealt with *S. luteus*, evaluating its productivity per hectare, analyzing the macro and microenvironmental variables associated with its fruiting, assessing management techniques to increase productivity, analyzing the potential fruiting production of afforestations and the economic analysis of its exploitation, and studying the population genetics of *S. luteus* and the phylogeographic variation of *Rhizopogon* Subgenus *Roseoli*.

The generated information is important to establish harvesting patterns for the species, depending on their availability, ensuring their sustainable use. The dissemination and transfer of these results to the mushroom pickers and to the gastronomic sector as buyers have been jointly worked. The successful use of these non-wood resources will depend to a great extent on generating a strategy to promote novel uses of medicinal species (nutraceutical products), micogastronomy and mycotourism.

Key words: Edible wild fungi species, Patagonia.

INTRODUCCIÓN

La región oeste de Patagonia (Argentina) posee una extensa faja de bosque templado, que se inicia en el Norte de la Provincia de Neuquén, a los 36° 25' de Latitud Sur, prolongándose 2088,7 km hasta la Provincia de Tierra del Fuego, a los 54° 53'. Tiene un ancho máximo de 107,56 km en el sector continental, y de 225,9 km en Tierra del Fuego, cubriendo un área total de 3.350.786 ha (SAyDS, 2007).

Existen bosques puros o mixtos, y las especies arbóreas predominantes pertenecen al género *Nothofagus*; coihue (*N. dombeyi* (Mirb.) Oerst.), ñire (*N. antarctica* (G.Forst.) Oerst.), lenga (*N. pumilio* (Poep. & Endl.) Krasser), raulí (*N. alpina* (Poep. & Endl.) Oerst., roble pellín (*N. obliqua* (Mirb.) Oerst.) y guindo (*N. betuloides* (Mirb.) Oerst.), junto con las coníferas *Austrocedrus chilensis* (D.Don) Pic.Serm. y Bizzarri y *Araucaria araucana* (Mol.) C. Koch. Estos ambientes albergan una gran diversidad de hongos que son particulares y endémicos en algunos casos, entre ellos varias especies con buena aptitud comestible, aunque muy poco conocidas.

Hacia el este, la zona de ecotono bosque-estepa patagónica, que comprende una estrecha faja (80 km de ancho y unos 1.500 km de largo), contiene la mayoría de los sitios propicios para realizar forestaciones en la región. Allí se han establecido plantaciones de coníferas exóticas donde también fructifican especies de hongos comestibles. Pino ponderosa (*Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws.) es la especie más plantada y más distribuida.

Las plantaciones se iniciaron alrededor de 60 años atrás y existen actualmente 80.000 ha forestadas aproximadamente (CFI-FUNDAEP, 2009). La zona forestable con esta especie posee un régimen de precipitación mediterráneo, determinando que la mayoría de los sitios de plantación se encuentren en zonas expuestas a severo estrés hídrico (CFI-FUNDAEP, 2009).

Pino oregon (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) es la segunda especie más plantada, distribuida a lo largo del piedemonte de Patagonia andina, entre los 40° y los 43° LS y 71°

a 71° 40' LO, con precipitaciones anuales desde los 600 mm en el sur hasta los 900 mm en el norte. La superficie actual de plantada con esta especie es alrededor de 5.000 ha (Davel, 1998).

Junto a la instalación de forestaciones con coníferas exóticas comenzaron a aparecer también, en los meses del otoño y algunas primaveras lluviosas, especies de hongos silvestres comestibles asociados a los árboles, de las cuales *Suillus luteus* (Fr.) S. F. Gray, conocido en la región como "hongo de pino", es el más cosechado. Con la proliferación de este recurso, se han realizado diversos estudios relacionados con la evaluación y estimación de productividades asociadas con su fructificación, y con el manejo y el análisis económico de la rentabilidad de su comercialización.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es presentar las especies de hongos comestibles de estos dos ambientes en Patagonia argentina y los avances realizados en su estudio.

RESULTADOS

Los Hongos Silvestres Comestibles del Bosque Nativo

Las especies de hongos señaladas con buenas posibilidades para su uso alimentario (Gamundi y Horak 2002; Toledo *et al.*, 2014, 2016a) fructifican sobre diversos sustratos vegetales o en el suelo de los bosques, y establecen diferentes asociaciones ecológicas con las especies arbóreas presentes, ya sea como parásitos, simbioses, lignícolas o saprófitos. Poseen fructificaciones de tamaño apropiado, buena disponibilidad, y características organolépticas atractivas en relación al color, aroma y/o textura (Toledo *et al.*, 2014, 2016b).

Las especies comestibles detectadas y estudiadas son:

Grifola garga
Fistulina antártica
Fistulina endoxantha
Aleurodiscus vitellinus
Cortinarius xiphidipus
Cortinarius magellanicus
Ramaria patagónica
Hydropus dusenii
Macrolepiota procera
Lepista nuda
Lycoperdon sp.
Cyttaria hariotti
Morchella spp.

- ***Aleurodiscus vitellinus* (Lév.) Pat.**

Descripción: Se destaca por sus fructificaciones gelatinosas cupuliformes, de 2-6 cm de diámetro y hasta 4 cm de altura, color naranja o naranja/rosados, adheridas mediante un corto pie acanalado, central (Figura N° 1). Sobre corteza de *N. dombeyi*, *N. betuloides* y *N. pumilio*.

Modo de vida y hábito: Degradadora de madera. Se desarrolla de manera abundante sobre ramas o troncos en madera viva o muerta o sobre corteza. Prefiere los lugares abiertos, con baja cobertura arbórea.

Características organolépticas: Carne delgada y firme, de textura carnosa. Aroma y sabor fúngico, muy agradable.



Figura N° 1
EJEMPLARES DE *A. vitellinus* SOBRE MADERA DE *Nothofagus dombeyi*.

- ***Hydropus dusenii* (Bres.) Singer**

Descripción: fructificaciones de aspecto seco, con un sombrero infundibiliforme semejante a una “trompeta”, de color blanquecino a ocráceo pálido (Figura N° 2). Especie abundante, principalmente asociada a *N. dombeyi*.

Modo de vida y hábito: degradadora de madera. Fructifica sobre troncos caídos con un estado de degradación avanzado. Generalmente en grupos, rara vez solitaria.

Características organolépticas: Carne muy delgada, de textura cartilaginosa. Aroma y sabor fúngico.



Figura N° 2
EJEMPLARES DE *H. dusenii* SOBRE MADERA EN DESCOMPOSICIÓN DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Fistulina antarctica* Speg.**

Descripción: Denominada comúnmente “lengua de vaca”, produce carpóforos que resultan llamativos por su gran tamaño, en forma de lengua y color rojizo (Figura N° 3). Se la encuentra sobre *N. pumilio*, *N. dombeyi*, *N. obliqua*, *N. alpina* y *N. antártica*.

Modo de vida y hábito: Degradadora de madera, a la que le provoca una pudrición

castaña. Se la encuentra sobre árboles vivos con estado de degradación poco avanzado.

Características organolépticas: Carne rojiza, muy gelatinosa, de textura carnosa. Aroma fúngico suave y sabor dulce.



Figura N° 3
EJEMPLARES DE *F. antarctica* SOBRE MADERA DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Fistulina endoxantha* Speg.**

Descripción: Sus fructificaciones son de gran tamaño, en forma de lengua, de color castaño-amarillo (Figura N° 4), sobre árboles en pie de *N. alpina* y *N. obliqua*.

Modo de vida y hábito: Degradadora de madera, a la que le provoca una pudrición castaña. Se la encuentra sobre árboles vivos con estado de degradación poco avanzado.

Características organolépticas: Carne castaño-amarillo, firme, de textura carnosa. Aroma fúngico suave y sabor dulce.



Figura N° 4
EJEMPLARES DE *F. endoxantha* SOBRE MADERA DE *Nothofagus obliqua*.

- ***Grifola gargal* Singer**

Descripción: Posee fructificaciones de gran tamaño, multipileadas, dispuestas unas sobre

otras, de color blanco crema, con aspecto de sucio (Figura N° 5). Crece solo sobre *Nothofagus obliqua*.

Modo de vida y hábito: Degradadora de madera, a la que le provoca una pudrición blanca alveolar. Crece sobre ramas y fustes de árboles en pie o caídos, en lugares con baja cobertura arbórea.

Características organolépticas: Carne muy delgada, de textura carnosa. Aroma y sabor a almendras.



Figura N° 5
EJEMPLARES DE *G. gargal* SOBRE MADERA DE *Nothofagus obliqua*

- ***Ramaria patagonica* (Speg.) Corner**

Descripción: Posee fructificaciones de color amarillo, con forma de coral (Figura N° 6). Detectada bajo bosque de *N. dombeyi* y *N. pumilio*.

Modo de vida y hábito: Micorrízica. Se la observa frecuentemente en grupos y puede formar hileras de más de 5 ejemplares sobre el suelo. Rara vez solitaria.

Características organolépticas: Carne anaranjada pálida, de textura seca aterciopelada. Aroma fúngico suave y sabor dulce amaderado.



Figura N° 6
EJEMPLARES DE *R. patagonica* EN BOSQUE DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Cortinarius magellanicus* Speg.**

Descripción: Posee fructificaciones de tamaño mediano, de color liliáceo brillante a purpúreo, muy glutinosas, con laminillas argiláceas (Figura N° 7). Crece bajo bosque de *N. dombeyi*, aunque también con *N. betuloides*, *N. pumilio* y *N. antarctica*.

Modo de vida y hábito: Micorrízica. Frecuentemente se la encuentra en sitios tapizados por helechos, formando grandes grupos.

Características organolépticas: Carne blanca, de textura mucilaginoso delicada (sombbrero). Aroma fúngico fuerte y sabor dulce suave.



Figura N° 7
EJEMPLARES DE *C. magellanicus* EN BOSQUE DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Cortinarius xiphidipus* M.M. Moser & E. Horak**

Descripción: Posee sombreros de color amarillento pálido a castaño, que suelen estar cubiertos por restos de hojarasca debido a la presencia de una capa glutinosa. Laminillas argiláceas y pie blanco, sólido, con restos de velo, que destaca por su forma radicante, de hasta 15 cm. Especie muy abundante, se asocia a *N. dombeyi*, *N. pumilio*, *N. betuloides* y *N. antarctica* (Figura N° 8).

Modo de vida y hábito: Micorrízica. Fructifica en grupos numerosos, en racimos, sobre la hojarasca, frecuentemente en lugares relativamente abiertos.

Características organolépticas: Carne blanca, de textura mucilaginoso (sombbrero) y firme (pie). Aroma fúngico fuerte y sabor dulce suave.



Figura N° 8
EJEMPLARES DE *C. xiphidipus* EN BOSQUE DE *Nothofagus dombeyi*.

- ***Macrolepiota procera* (Scop.) Singer**

Descripción: Denominada comúnmente “parasol”, es una especie muy característica en bosques mixtos de *N. dombeyi* y *Austrocedrus chilensis*. De sombrero marrón pálido, con escamas aplanadas oscuras. Se la reconoce fácilmente por sus típicos carpóforos de grandes dimensiones en forma de “paraguas o sombrilla”, y con un pie largo con un doble anillo que se separa fácilmente del sombrero (Figura N° 9).

Modo de vida y hábito: Saprófitica. Fructifica principalmente en claros del bosque y a veces a orillas de los caminos. Aparece individualmente o en grupos numerosos.

Características organolépticas: Carne blanquecina, de textura corchosa ligera (sombrero), mientras que el pie es fibroso y poco consistente. Aroma a levadura y sabor fúngico suave, muy agradable con matices a frutos secos.



Figura N° 9
EJEMPLARES DE *M. procera* EN BOSQUE MIXTO DE *N. dombeyi* Y *A. chilensis*.

- ***Lepista nuda* (Bull.) Cooke**

Descripción: Se caracteriza por su color azul-violáceo, con las laminillas concoloras (Figura N° 10). Conocida comúnmente con el nombre de “pie azul” o “blewit”, es una especie ampliamente distribuida en Norte América. En Patagonia se la ha detectado fructificando asociada a rodales de *N. dombeyi* y *N. obliqua*.

Modo de vida y hábito: Saprófitica. Aparece individualmente o en grupos numerosos, formando anillos de brujas, sobre el suelo.

Características organolépticas: Carne blanquecina, de textura carnosa tierna sobre todo en el sombrero. Aroma frutado y sabor fúngico suave, muy agradable. El pie es fibroso y poco consistente.



Figura N° 10
EJEMPLARES DE *L. nuda* EN BOSQUE DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Lycoperdon perlatum* Pers.**

Descripción: Posee fructificaciones con forma de pera cambiando a globosa con la madurez, hasta 5 cm de alto y 2,5 - 3 cm de diámetro; la superficie es blanquecina cuando joven y parduzca en la madurez, recubierta de pequeñas espinas (Figura N° 11). Posee amplia distribución mundial. En Patagonia aparece en bosques de *N. dombeyi*, *N. antactica*, *N. pumilio*, *N. obliqua* y *N. alpina*, en sitios con poca profundidad de mantillo.

Modo de vida y hábito: Saprófitica. Fructifica solitaria o en grupos, sobre suelos ricos en madera en descomposición.

Características organolépticas: Sus fructificaciones se consumen jóvenes, cuando la carne es blanca, de textura carnosa. Aroma y sabor fúngico cuando inmaduro, que es el único estadio comestible. Cuando la gleba se oscurece cambian sus cualidades y debe desecharse.



Figura N° 11
EJEMPLARES DE *L. perlatum* EN BOSQUE DE *Nothofagus dombeyi*

- ***Cyttaria hariotii* E. Fisch.**

Descripción: Conocida comúnmente como "lao-lao". Sus estromas de color amarillos anaranjados, se encuentran frecuentemente infectados por larvas de Dípteros micetofílicos (Figura N° 12).

Modo de vida y hábito: Parásita obligada de varias especies de *Nothofagus*, formadora de tumores, desarrollándose de manera abundante sobre las ramas o fustes de sus hospederos.

Características organolépticas: Carne gruesa, amarillenta, de textura carnosa blanda. Aroma fúngico suave y sabor fúngico dulce.



Figura N° 12
EJEMPLARES DE *C. hariotii* SOBRE *Nothofagus antarctica*

- ***Morchella septimelata* M. Kuo y *Morchella tridentina* Bres.**

Descripción: Sombrero de color ocre amarillento a marrón oscuro, de forma cónica o subglobosa, formado por alvéolos alargados o irregulares, separados por costillas glabras, concoloras con los alvéolos (Figura N° 13). El interior es hueco y tiene el margen inferior soldado al pie.

Modo de vida y hábito: Saprofítica. Generalmente solitaria, rara vez en grupos no muy numerosos, sobre el suelo.

Características organolépticas: Carne frágil y quebradiza. Aroma dulce tenue y sabor fúngico suave, textura firme.



Figura N° 13
EJEMPLARES DE *Morchella tridentina*

Con estas especies se ha trabajado en la caracterización morfológica y de las propiedades organolépticas, la evaluación de diferentes métodos de conservación de las fructificaciones (Toledo, 2016), la descripción de la fenología y las variables ambientales asociadas a su fructificación (Toledo *et al.*, 2014), la evaluación de la composición nutricional, química y propiedades antioxidantes (Toledo *et al.* 2016a), la evaluación de características de vigor de las especies cultivables y el análisis etnomicológico de las especies con los pobladores criollos y/o provenientes de pueblos originarios de Patagonia (Toledo, 2016).

Los Hongos Silvestres Comestibles de las Plantaciones

En plantaciones de coníferas las especies comestibles más ampliamente distribuidas y abundantes son:

Suillus luteus
Suillus lakei
Rhizopogon roseolus

Con distribución más marginal y menos abundante fructifican también las especies:

Suillus granulatus
Tuber borchii (solo detectada en vivero)
Lactarius deliciosus.

- *Suillus luteus* (L.) Roussel

Descripción: Fructificaciones de coloración variable, desde castaño a ocre amarillento, con zonas cremas, sombrero hemisférico algo cónico a convexo, cutícula separable de la carne con facilidad y con la superficie muy viscosa y pegajosa. El envés presenta tubos y el pie presenta un anillo fibriloso conspicuo, persistente, blanquecino con tintes vináceos (Figura N° 14). Aparece asociado a plantaciones del género *Pinus*.

Modo de vida y hábito: Micorrízico. Solitario o en racimos sobre el suelo.

Características organolépticas: Carne gruesa, tierna, blanca a amarillenta, sombrero de

textura esponjosa, el pie más consistente. Aroma suavemente frutado, sabor delicado y dulce. Luego del deshidratado presenta sabor amaderado, ahumado, aroma intenso y textura carnosa y tierna, conservando el color amarillo si ha sido correctamente procesado.



Figura N° 14
Ejemplares de *Suillus luteus* EN DIFERENTES ESTADOS DE MADURACIÓN

- ***Suillus lakei* A.H. Sm. & Thiers**

Descripción: Fructificaciones color ocre, sombrero de forma convexa, cubierto por escamas castaño rojizas que se levantan sobre la superficie, de aspecto seco; en el envés presenta tubos, posee pie corto, amarillento a pardo, con un anillo fibriloso que desaparece en la madurez (Figura N° 15). Aparece asociado a plantaciones de *Pseudotsuga menziesii* únicamente.

Modo de vida y hábito: Micorrízico. Solitario o en racimos sobre el suelo.

Características organolépticas: Carne gruesa, amarillenta, de textura esponjosa. Aroma y sabor no distintivos. Luego del deshidratado presenta un sabor ligeramente dulce y ácido, agradable; más suave que *S. luteus*; textura carnosa, tierna, y más acuoso que *S. luteus*, conservando el color amarillo si ha sido correctamente procesado.



Figura N° 15
EJEMPLARES DE *Suillus lakei*

- ***Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr.**

Descripción: Fructificaciones pequeñas, de hasta 5 cm de diámetro, de forma esférica e irregular, de superficie lisa y seca, de color variable, en sus primeros estadios casi blanquecino con algún matiz rosado, volviéndose rosado pálido a vináceo, o amarillo oscuro por fuera y rosado-vináceo por debajo; los ejemplares insolados pueden adquirir un tono más oliváceo. Gleba blanda, cartilaginosa, blanca cuando inmadura, luego esponjosa, tornándose pardo olivácea en los ejemplares viejos (Figura N° 16). Aparece asociado a plantaciones del género *Pinus*.

Modo de vida y hábito: Micorrízico. Generalmente en grupos, enterrado o a veces ligera pero evidentemente semienterrado.

Características organolépticas: Carne blanda, de textura cartilaginosa, blanca cuando joven, luego esponjosa y color ocre oliváceo. Aroma nulo o ligeramente frutado muy suave en ejemplares jóvenes, sabor no distintivo.



Figura N° 16
EJEMPLARES DE *Rhizopogon roseolus*, INMADUROS Y PROPICIOS PARA COMER (IZQ.),
MADUROS YA NO APTOS PARA CONSUMIR (DER.)

Se ha trabajado principalmente con la especie *S. luteus*, la más cosechada en la región, haciendo estudios de productividad por hectárea (Barroetaveña 2007) y análisis de la producción potencial de la especie en las forestaciones (Barroetaveña *et al.*, 2010a), análisis de las variables macro y microambientales asociadas a la fructificación (Barroetaveña *et al.*, 2008), evaluación de la incorporación de técnicas de manejo para incrementar la productividad (Solans *et al.*, 2010), y se han mensurado los aportes que la recolección y comercialización de esta especie puede brindar al productor forestal, analizando su impacto en la rentabilidad del proyecto forestal, junto con analizar la capacidad que esta actividad tiene desde el punto de vista social, evaluando la generación de ingresos que puede ofrecer a familias de bajos recursos, o con ocupaciones estacionales (Fernández *et al.*, 2012). Actualmente están en curso estudios sobre la genética poblacional de *Suillus luteus* y la variación filogeográfica de *Rhizopogon*. Subgénero *Roseoli*.

DISCUSIÓN y CONCLUSIONES

La información generada a lo largo de los años de trabajo con estas especies de hongos silvestres comestibles es importante y necesaria para establecer pautas de cosecha de las especies en función de su disponibilidad, asegurando su uso sustentable. La fructificación y el desarrollo de estos hongos en los ambientes boscosos está condicionada por diversos factores ambientales como la exposición en las laderas, la edad y la cobertura arbórea, las especies de árboles y del sotobosque presentes, todo lo cual determinará la cantidad de luz que ingrese al

bosque así como la temperatura, el contenido de materia orgánica y de humedad del suelo. El conocimiento de estas características ambientales, sumado a la fenología, frecuencia de hallazgo, disponibilidad y producción de biomasa relativa de estas especies permite evaluar la posibilidad de realizar su aprovechamiento como recurso alimenticio y, eventualmente, sugerir opciones de manejo para incrementar su productividad, en el marco de lo que se ha denominado micosilvicultura (Savoie y Largeteau, 2011). El estudio de la ecología de especies comestibles con alto valor comercial de otros bosques en el Oeste de EEUU, como *Cantharellus cibarius* Fr. y *Tricholoma magnivelare* (Peck) Redhead, ha permitido generar herramientas y políticas de aprovechamiento sustentable y monitoreo de sus poblaciones (Pilz y Molina, 2002).

El abordaje científico - técnico del estudio de estas especies se ha trabajado conjuntamente con la divulgación y transferencia de los resultados hacia los cosecheros y hacia el sector gastronómico como demandantes del producto. Para abordar la divulgación y referenciar con material accesible y específico las charlas, talleres y cursos brindados en la temática, se editaron diversos manuales de campo (Barroetaveña *et al.*, 2016; Toledo *et al.*, 2016b; Valtriani *et al.*, 2010) que ofrecen una guía para el reconocimiento de cada especie y presentan información sobre el modo de vida y hábito de cada una, su distribución y hábitat, los momentos de aparición, su valor comestible y características organolépticas, sus opciones de conservación post-cosecha y modos de consumo recomendado. También se presentan criterios para la colecta segura, eficaz y sustentable, modos de preservación y uso gastronómico, incluyendo varias recetas.

El aprovechamiento exitoso de estos recursos no madereros dependerá en gran medida de generar una estrategia para fomentar usos novedosos de las especies a nivel medicinal (productos nutraceuticos), en micogastronomía y micoturismo. En este sentido, a partir de la reciente iniciativa *Patagonia Fungi, senderos y sabores*, se está trabajando en la divulgación directa a los consumidores, en el desarrollo de nuevas recetas junto a chefs, y en una propuesta de sendas micoturísticas para la región.

Los hongos silvestres comestibles constituyen uno de los productos forestales no madereros del bosque más diversos y abundantes. La amplia distribución de ambientes boscosos en la Patagonia ofrece la oportunidad de obtener estos productos novedosos para la gastronomía, que pueden aprovecharse en una oferta particular y exclusiva de micogastronomía regional. Además, pueden ser incorporados en actividades ecoturísticas tales como sendas de búsqueda, reconocimiento, fotografía y/o cosecha de ejemplares para degustación (micoturismo). Estas actividades implican el uso múltiple de los ambientes boscosos de Patagonia, favoreciendo su valoración y conservación.

REFERENCIAS

Barroetaveña, C., 2007. El Hongo del Pino: Otro producto rentable que ofrecen las plantaciones en Patagonia. Resultados preliminares de evaluaciones de productividad. In Gonda H, M Davel, G Loguercio, OA Picco eds. Primera Reunión sobre Forestación en la Patagonia EcoForestar 2007, Esquel, Argentina. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico. p. 286-293.

Barroetaveña, C.; La Manna, L. y Alonso, V., 2008. Variables affecting *Suillus luteus* fructification in Ponderosa Pine plantations from Patagonia (Argentina). *Forest Ecology and Management* 256(1): 1868-1874. DOI: 10.1016/j.foreco.2008.07.029.

Barroetaveña, C.; Fernández, M. V.; Bassani, V. N. y Ríos, M. F., 2010a. Productividad potencial del hongo comestible *Suillus luteus* en plantaciones de pino del oeste de Chubut. In Primera Eco Reunión sobre productos forestales no madereros 2010, Esquel, Argentina. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico. p. 38-43.

Barroetaveña, C.; Toledo, C. y Rajchenberg, M., 2016. Hongos comestibles silvestres de plantaciones forestales y praderas de la región Andino Patagónica de Argentina. Manual N°17, Centro Forestal CIEFAP. Esquel, Chubut. 64p

CFI-FUNDFAEF, 2009. Inventario de Bosque implantado de la provincia de Neuquén. Consejo Federal de Inversiones-Fundación para el Desarrollo Forestal, Ambiental y del Ecoturismo Patagónico. Buenos Aires.

Davel, M. M., 1998. Identificación y caracterización de zonas de crecimiento para pino oregon en la Patagonia Andina Argentina. -MSc Thesis, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 120p.

Fernández, M. V.; Barroetaveña, C.; Basanni, V. M. y Ríos, F., 2012. Rentabilidad del aprovechamiento del hongo comestible *Suillus luteus* para productores forestales y para familias rurales de la zona cordillerana de la provincia del Chubut, Argentina. *Bosque* 33(1): 43-52.

Gamundi, I. J. y Horak, E., 2002. Hongos de los Bosques Andino-Patagónicos. Vazquez Mazzini (Eds.). Buenos Aires. 139 p.

Pilz, D. y Molina, R., 2002. Commercial harvests of edible mushrooms from the forests of the Pacific Northwest United States: issues, management, and monitoring for sustainability. *Forest Ecology and Management*, 155: 3-16.

SAyDS, 2007. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos: Informe Regional Bosque Andino Patagónico - 1a ed- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Dirección de Bosques. 84 p. En: [http://leydebosques.org.ar/zips/bosquesargentinos/Inventario%20Nacional%20de%20Bosques%201998_2005%20Andino%20Patag%C3%B3nico%20\(SAyDS\).pdf](http://leydebosques.org.ar/zips/bosquesargentinos/Inventario%20Nacional%20de%20Bosques%201998_2005%20Andino%20Patag%C3%B3nico%20(SAyDS).pdf)

Savoie, J. M. y Largeteau, M. L., 2011. Production of edible mushrooms in forests: Trends in development of a mycosilviculture. *Applied Microbiology Biotechnology*, 89: 971-979.

Solans, M.; Barroetaveña, C.; Fariña, M. y Rajchenberg, M., 2010. Aplicación de riego para incrementar la fructificación de *Suillus luteus* en plantaciones de pino ponderosa. *In* Primera Eco Reunión sobre productos forestales no madereros 2010, Esquel, Argentina. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico. p. 122-132.

Toledo, C. V., 2016. Hongos comestibles silvestres de bosques nativos de *Nothofagus* en Patagonia. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue, Argentina.

Toledo, C.; Barroetaveña, C. y Rajchenberg, M., 2014. Fenología y variables ambientales que condicionan la fructificación de hongos silvestres comestibles de los bosques de *Nothofagus* spp. en Patagonia, Argentina *Rev. Mex. Biodiv.* 85: 1093-1103.

Toledo, C.; Barroetaveña, C. y Rajchenberg, M., 2016a. Hongos comestibles silvestres de los bosques nativos de la región Andino Patagónica de Argentina. Manual N°16, Centro Forestal CIEFAP. Esquel, Chubut. 71 p

Toledo, C. V.; Barroetaveña, C.; Fernandes, A.; Barros, I. y Ferreira, I. C. F. R., 2016b. Chemical and Antioxidant Properties of Wild Edible Mushrooms from Native *Nothofagus* spp. *Forest, Argentina Molecules* 21(9): 1201; doi:10.3390/molecules21091201.

Valtriani, A.; Barroetaveña, C. y Fernández, M. V., 2010. Hongos silvestres comestibles de la región Andino Patagónica. Folleto de divulgación N° 20, Centro Forestal CIEFAP. Esquel, Chubut. 36 p

