

Dos hongos silvestres comestibles de la localidad de Incachaca, Cochabamba (Yungas de Bolivia)

Two wild edible mushrooms from Incachaca, Cochabamba (Yungas of Bolivia)

Elizabeth Melgarejo E.^{1,2,3}

¹Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana “San Pablo”. Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivia. ²Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Simón, Calle Sucre s/n, Cochabamba, Bolivia. ³Herbario Forestal Nacional Martín Cárdenas, Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón, Casilla 538, Cochabamba, Bolivia.

melgarejoe.e@gmail.com

Resumen: Además de los reconocidos servicios ecosistémicos que brindan los hongos en todos los ecosistemas del mundo una de las propiedades más importantes de los mismos y muy apreciadas por el hombre son las nutrimentales. Dicho atributo ha sido poco estudiado en la región yungueña de Bolivia; por ello, el objetivo del presente estudio consistió en identificar a las especies silvestres potencialmente comestibles de Incachaca, una localidad yungueña a 50 km de la ciudad de Cochabamba. Así mismo, se presentan fichas que contienen características morfológicas, propiedades y usos. Los resultados obtenidos en campo reportan dos especies potencialmente comestibles en la localidad de Incachaca: *Suillus luteus* (L.) Roussel (Suillaceae) y *Auricularia delicata* (Fr.) Henn (Auriculariaceae). Para la región yungueña se porta en la literatura boliviana el uso comestible de *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Qué. (Auriculariaceae) y *Auricularia auricula* (L.) Underw. (Auriculariaceae). Mientras que *Suillus luteus* (L.) Roussel es reportado como comestible para los valles de Cochabamba. Este aporte contribuye al conocimiento científico, cultural y culinario para la región yungueña.

Palabras clave: Bolivia, Cochabamba, Bosque tropical, Hongos comestibles, Incachaca, Yungas.

Abstract: Besides the recognized ecosystem services provided by mushrooms in all ecosystems of the world one of the most important properties thereof and much appreciated by man are the nutritional. These attribute have been little explored in the Yungas region of Bolivia; therefore, the objective of this study was to identify potentially wild edible mushrooms from Incachaca locality, a Yungas town on 50 km from Cochabamba. Also, index-cards containing morphological characteristics, properties and uses are presented. The results

obtained to the field reported two potentially wild edible mushrooms from Incachaca locality: *Suillus luteus* (L.) Roussel (Suillaceae) and *Auricularia delicata* (Fr.) Henn (Auriculariaceae). Previously, Bolivian literature from Yungas region reported edible use of *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél. (Auriculariaceae) and *Auricularia auricula* (L.) Underw. (Auriculariaceae). While *Suillus luteus* (L.) Roussel is reported as edible for the valleys of Cochabamba. This contribution improves the cultural, scientific and culinary knowledge to the Yungas region.

Key words: Bolivia, Cochabamba, edible fungi, Incachaca, tropical forest, pine forest, Yungas.

1 Introducción

Entre los atributos más relevantes de los hongos están sus propiedades alimentarias, medicinales y alucinógenas, estos han propiciado que tengan gran relevancia en algunas culturas como productos forestales no maderables. La FAO (2007), define a los productos forestales no maderables (PFNM) como bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Estos productos en su gran mayoría de origen vegetal son empleados como alimentos y aditivos alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras, instrumentos o utensilios, resinas y otros usados con fines medicinales, cosméticos o culturales.

Varios millones de hogares en el mundo dependen de la recolección de hongos, como un soporte en su alimentación e ingresos. La FAO calcula que el 80% de la población en países en desarrollo utiliza los PFNM (Boa, 2005), actualmente constituyen un mercado en potencia, el cual ya se ha desarrollado en otros países como Alemania, Chile, EE.UU., Italia y Suiza (Molina *et al.*, 1997; Corporación Colombiana Internacional, 2004, Albertó *et al.*, 2009), donde representan una industria multimillonaria, cuyo mercado ya tiene efectos en Latinoamérica con amplias perspectivas y una dinámica interesante, Latinoamérica participo en el año 2002 con el 17% de la producción mundial (Corporación Colombiana Internacional, 2004), por ello se considera de gran importancia por la diversidad de hongos que involucra esta región (Andrade *et al.*, 2012). En Bolivia existen dos comunidades vallunas (Alalay y K'uchu muela) dedicadas a la recolección, consumo y exportación de *Suillus luteus*, especie asociada a los bosques de pino (*Pinus patula* Schl. et Cham., *Pinus radiata* D. Don.) (Melgarejo, 2014; *en preparación*).

La tradición cultural del consumo de hongos silvestres va creciendo lentamente en Bolivia, debido principalmente a la falta de estudios que resalten el atributo comestible de los hongos tanto como a la disponibilidad del mismo. El presente estudio pretende determinar las especies silvestres comestibles de la

localidad de Incachaca para contribuir al conocimiento cultural, científico y gastronómico.

2 Metodología

Los cuerpos fructíferos fueron fotografiados *in situ* y *ex situ* se realizó la caracterización de su morfología macroscópica y posteriormente se herborizaron para su preservación (Cifuentes *et al.*, 1986), todos los ejemplares fueron depositados en la colección micológica del Herbario Criptogámico de la Universidad Católica Boliviana (HCUCB) e identificados taxonómicamente mediante el empleo de claves y consultas con especialistas.

Se realizó un análisis de información de fuentes bibliográficas de Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Perú. Así mismo se presentan fichas elaboradas a partir de observaciones, mediciones del autor y consultas bibliográficas. Cada ficha presenta información útil para reconocimiento en campo, cuyo orden de aparición es el siguiente: características generales, características taxonómicas, importancia ecológica, hábitat, fenología, usos, valor culinario, composición nutritiva, nombre común empleado en cada país registrado y nombre científico.

3 Resultados y discusión

A continuación se presentan fichas con información útil para reconocimiento en campo.

Características generales. Este ejemplar es uno de los más fáciles de reconocer e identificar por la presencia en el pie de un anillo amplio, grueso y membranoso y por su sombrero viscoso de color marrón oscuro con tonalidad violácea (Marshall, 2006). La carne es delgada, transparente, elástica, casi gelatinosa de joven, de adulta se seca y se vuelve frágil, de sabor dulce y olor inapreciable. Al mojarla toma de nuevo su elasticidad primitiva (Guzmán, 1997).

Características taxonómicas. Hongo basidiomiceto del orden Boletales, familia Suillaceae.

- **Píleo:** De 50 a 120 mm de diámetro, en principio hemisférico o convexo, a menudo, mamelonado, borde enrollado, para hacerse plano en la madurez. De color marrón castaño a marrón oscuro, con algunos tonos violáceos. Cutícula separable, viscosa en tiempo húmedo y recubierto de fibrillas radiales adnatas más oscuras. Tubos y poros amarillos, inmutables, protegidos en su juventud por un velo himenial grueso y membranoso, que al desarrollar el sombrero, se desprende del borde, formando un anillo alrededor del pie.



Figura 1: *Suillus luteus* creciendo en un bosque de pinos.

- **Estípite:** De 40 a 80 mm X 10 a 21 mm. de grueso, firme cilíndrico, granuloso por encima del anillo, de color amarillo claro, pardusco hacia la base. El anillo es membranoso, caduco, reducido a una mancha anular pardo olivácea en la vejez.
- **Contexto:** Grueso, espeso y esponjoso, de color blanco en el píleo y amarillento en el estípite, con olor y sabor agradables.
- **Esporada:** Marrón-arcilla 8-10 x 3-4,5 micras.

Sinónimos. *Boletus luteus* (L. ex Fries), *Boletus annulatus* (Pers.)

Importancia ecológica. Todas las especies del género *Suillus* son ectomicorrizas de árboles de importancia forestal (*Pinus radiata* y *Pinus patula*) y son de gran importancia en la naturaleza en procesos de colonización de hábitats y de circulación de nutrientes. Las ectomicorrizas son ecológicamente cruciales en el mantenimiento de los ecosistemas forestales tropicales de Bolivia.

Hábitat. No tiene preferencia por ningún tipo de suelo, pero crece asociado a las especies del género *Pinus*, donde se le encuentra con relativa frecuencia. En los bosques del departamento de Cochabamba reforestados con pino es frecuente encontrarlos.

Fenología. El basidiocarpo fructifica durante la época de lluvias (inicios de Noviembre a Abril).

Distribución: Se distribuye desde Norte América, predominantemente en ecosistemas boreales, en bosques de *Pinus*. En el neotrópico, están bien representados en bosques nativos y reforestados de Pinos *P. radiata* y *P. patula* en Bolivia, Chile, México y Perú.

Usos. Alimentario. Se les utiliza para saborizar numerosas platillos, es frecuente por su delicado sabor en la cocina española, inglesa, japonesa, alemana, francesa e italiana (Moreno, 1990).

Comestibilidad/Valor culinario. La carne (contexto) blanca o amarilla es un excelente comestible, hay que separar la cutícula viscosa del píleo o sombrero antes de su cocción, debido a que puede tener fuertes efectos laxantes en determinadas personas, por lo que es conveniente retirarla (Ekwalanga, 1990).

Buen comestible, ha sido tradicionalmente infravalorado, posiblemente por su abundancia y dificultad en su limpieza.

Composición nutritiva. (Calvo, 1994; FAO, 1998b, FAO, 2007) Proteínas 20%, Carbohidratos 57%, Grasas 4%, Material mineral 6% expresados en base al peso real.

Nombre común: Hongos de pino, Callampas (Bolivia y Perú), K'allampa (del quechua, Bolivia)



Figura 2: *Auricularia delicata* creciendo en un tronco en descomposición

Características generales. Hongo orbicular y gelatinoso en forma oreja, que cambia de forma y color en función de la edad. El cuerpo es liso y entero

Características taxonómicas. Basidiomiceto perteneciente al orden Auriculariales, familia Auriculariaceae. Cuerpos fructíferos en forma de oreja, de 0,9-50 mm de largo y 0,9-50 mm de ancho, de textura suave y gelatinosa cuando

son frescos y, duros y quebradizos cuando viejos. La superficie superior es finamente aterciopelada, de un color beige rosáceo a pardo amarillento (Moreno, 1990; Chang, 1993).

El contexto es de 1-3 mm de ancho, semitransparente y de textura viscosa. El himenio está formado por venaciones que constituyen una red de color pardo amarillento de textura finamente aterciopelada.

Tamaño: 15 mm. Diámetro: 29-36 mm. Crece en forma agrupada.

Sinónimos. No se registran

Importancia ecológica. Saprófito de leñosas en general. En los ecosistemas en los que se hallan contribuyen con el reciclaje y flujo de nutrientes, acelerando los procesos de descomposición y generación de materia orgánica.

Hábitat. Crece sobre troncos y ramas caídas, en ocasiones sobre musgo que crece sobre árboles vivos. Crecen en conjuntos adheridos por la base de forma lateral al sustrato.

Fenología. A lo largo de todo el año.

Distribución. Argentina, Bolivia, Brasil, Honduras, Colombia, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, Islas Vírgenes, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Trinidad, Venezuela.

Usos. Comestible; de sabor agradable.

Comestibilidad/Valor culinario. Se puede comer solo o acompañado con huevo, pescado, carne, en sopas o frijoles. Buen comestible.

Composición nutritiva. Presentan el 90,2% de agua. El resto no se conoce.

Nombre común: Oreja de mono (Bolivia, Perú y Ecuador). En México se conoce con el nombre Chole.

Se registraron dos especies comestibles para la localidad de Incachaca, *Suillus luteus* y *Auricularia delicata*. Para la región yungueña Arce (2011), reporta el uso comestible de *Auricularia auricula-judae* (Moraes *et al.*, 2009) y *Auricularia auricula* en la comunidad de La Asunta, La Paz. Estos cuatro registros de hongos comestibles serían los primeros para la región yungueña.

Desde 2008 se realizan ferias en las provincias de Punata y Arani (localidad de K'uchu muela y Alalay respectivamente) donde se ofrecen platillos tradicionales vallunos acompañados de "k'allampas" (*Suillus luteus*), hongos recolectados en los bosques de pino (Melgarejo, 2014; *en preparación*). Las k'allampas son muy apreciadas por los comunarios por su valor gastronómico y económico ya que son alimentos que pueden ser certificados como ecológicos, orgánicos o biológicos y pueden ser recolectados y procesados para su venta (Anónimo, 1985; Deschamps, 2002). *Suillus*

lutens es un hongo silvestre ampliamente distribuido y bien representado en bosques de pinos de Bolivia, Chile y Perú.

Por otro lado los aspectos ecológicos de los hongos comestibles han sido poco abordados, existiendo lagunas de información que impiden conocer cabalmente su dinámica ambiental. En este sentido, las fichas pretenden contribuir en la medida necesaria los aspectos ecológicos de las especies comestibles registradas en la localidad de Incachaca.

Uno de los papeles importantes que cumplen los hongos, se ve reflejado en las cadenas tróficas al ser descomponedores de materia orgánica, ayudando a solubilizar los nutrientes para las plantas (Anónimo, 1985; Paíno *et al.*, 2007, Arce; 2011), un ejemplo de ello son las especies saprofitas como los géneros *A. delicata* y *S. lutens* como ectomicorrízicos, poseen importancia económica al estar asociado al crecimiento y sostenimiento de forestales comerciales como el pino y como hongos potencialmente comestibles.

Las ectomicorrizas son un tipo de micorrizas que tienen la mayor distribución en el planeta (Pérez- Moreno, 2012) y son muy conocidas ya para los biomas templados y boreales (Smith & Read, 2008). En ecosistemas tropicales las ectomicorrizas han sido estudiadas principalmente en África, América, Asia y Australia dando a conocer más de 55 géneros de plantas tropicales (Pérez-Moreno & Read, 2004). Un valor relativamente bajo considerando que Bolivia se encuentra en la región Andina y alberga más de 20.000 especies de plantas superiores (MMAA, 2012) y no se estudiaron las relaciones ectomirrizicas, saprofitas, etc. con los hongos bolivianos.

4 Conclusiones

Se registraron dos especies potencialmente comestibles *Suillus luteus* (L.) Roussel (Suillaceae) y *Auricularia delicata* (Fr.) Henn (Auriculariaceae) en la localidad de Incachaca. Para cada una de ellas se presentan fichas con la siguiente información: características generales, características taxonómicas, importancia ecológica, hábitat, fenología, usos, valor culinario, composición nutricional, nombre común empleado en cada país registrado y nombre científico.

Se sugiere realizar esfuerzos mayores de muestreo y etnomicológicos para determinar la riqueza y rescatar los usos y costumbres de los hongos comestibles del territorio boliviano.

Agradecimientos

El autor desea extender un profundo agradecimiento a los revisores del manuscrito: Amarantha Terrazas Ramirez del Instituto de Biología UNAM, México D.F., Diana Rocabado del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Eduardo Morales e Irelis Cuba del Herbario Criptogámico de la Universidad Católica Boliviana y Lorena Moya de la Universidad Mayor de San Simón que contribuyeron en una mejora de la calidad del mismo. La fotografía de *A. delicata* es cortesía de Danny Newman de Harry D. Thiers Herbarium, San Francisco State University, USA. El presente trabajo está dedicado a todos los amantes de los hongos bolivianos.

GLOSARIO

Anillo: Estructura en forma de anillo discreto o prominente localizado alrededor del pie.

Ascocarpo: Cuerpo fructífero de los Ascomycetes, donde se reproducen las ascas.

Basidiocarpo: Cuerpo fructífero de los Basidiomicetes.

Contexto: Es el tejido carnoso interno y estéril que forma parte del píleo o del cuerpo fructífero en general.

Cuerpo fructífero: Es la parte visible de un hongo (parte reproductiva).

Ectomicorriza: Cuando la micorriza se forma sobre las raíces del árbol.

Esporada: Producto del depósito de las esporas del hongo sobre una base lisa de papel que denote el color y tamaño de las mismas.

Estípite, talo ó pie: Es la estructura de sostén de un basidiocarpo o de un ascocarpo. Puede presentar diversas formas (bulbosas, cilíndricas, con forma de tapón) y tener o no anillo.

Macromiceto: Hongo formado por un pie y un sombrero.

Mamelonado: Estructura en forma de mama.

Micorrizas: Asociaciones simbióticas entre las raíces de las plantas y el micelio de un hongo.

Saprófito: Asociación simbiótica, donde uno de los organismos obtiene sus nutrientes de la materia organiza en descomposición.

Sombrero ó píleo: Es la parte superior o sombrero de un ascocarpo o basidiocarpo. Normalmente representa en cuerpo fructífero y puede tener diferentes formas: copa, cilíndrico, cónico, convexo, entre otros.

Referencias bibliográficas

- [1] Albertó, E.; Curvetto, N.; Deschamps, J.; González Matute R., & Lechner, B. 2009. Hongos Silvestres y de Cultivo en Argentina: Historia, regiones y sistemas de producción, hongos silvestres de valor económico, consumo, mercado interno y externo, legislación, oferta tecnológica e investigación y desarrollo: Hacia un Desarrollo Sostenible del Sistema de producción-Consumo de los Hongos Comestibles y Medicinales en Latinoamérica: Avances y Perspectivas en el Siglo XXI. México, en prensa.
- [2] Andrade, R., Mata, g. & Sánchez, J. 2012. La producción Iberoamericana de hongos en el contexto internacional. En: Sánchez, J. & Mata, G. 2012. Hongos comestibles y medicinales en Iberoamérica: Investigación y desarrollo en un entorno multicultural. D.R Chiapas, México. 398 pp.
- [3] Arce, W. 2011. Tesis grado: Macrohongos: riqueza, usos y sustrato en La Asunta (Sud Yungas, La Paz). UMSA. La Paz, Bolivia. 1-65.
- [4] Anónimo, 1985. "La Silvicultura y la seguridad alimentaria". Departamento de Montes. En FAO, Vol. 37, p. 4-13.
- [5] Boa, E. 2005. Los hongos silvestres comestibles: perspectiva global de su uso e importancia para la población. FAO Productos Forestales No Madereros (17): 1-163.
- [6] Calvo, B. & Leónides, A. 1994. "Valor nutritivo y toxicología de los hongos", en Sánchez V. y J. Ernesto (Ed.). Producción de hongos comestibles Cuadernos de trabajo No. 1, Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.
- [7] Chang S. T & Miles P. 1993; Biología de las Setas. World Scientific. 202 pp.
- [8] Cifuentes J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. In Manual de Herbario, A. Lot, y F. Chiang (eds.) Consejo Nacional de la Flora de México, México, D.F. 142 pp.
- [9] Collazos, C. 1986. "Tabla de composición de los alimentos peruanos", Instituto de Nutrición, Lima, Perú, 50 pp.
- [10] Corporación Colombiana Internacional. 2004. Setas y hongos, Perfil del producto Nro 21. Bogotá, Colombia.

http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200511314480_perfil_producto_setas.pdf. (Consultado en Junio, 2014)

- [11] Deschamps, J. R. 2002. Hongos comestibles del mercosur con valor gastronómico. Documento de trabajo Universidad de Belgrano. Buenos Aires-Argentina.
- [12] Ekwalanga, M. & Comte, M. 1990. "Una industria que puede crecer como los hongos", en Rev. CERES, Vol. 126 (Nov.-Dic.): 47-49.
- [13] FAO. 1998b: En FAO. 2007. Los productos forestales no madereros. Departamento Forestal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- [14] FAO. 2007. Los productos forestales no madereros. Departamento Forestal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación <http://www.fao.org/forestry/foris/pdf/infonotes/infofaospanishlosproductosforestalesmadereros.Pdf> (Consultado: 20 de Mayo 2014)
- [15] Guzmán, G. 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. México, D.F. Ed. Limusa.
- [16] Marshall, E., Schreckenber K, & Newton, A.C. (Eds). 2006. Comercialización de productos forestales no maderables: factores que influyen en el éxito. Conclusiones del estudio México y Bolivia e implicancia políticas para los tomadores de desición Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA-WCWC. Biodiversity Series No 23. Cambridge, Reino Unido. 152 pp.
- [17] Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2012. LIBRO ROJO de la Flora amenazada de Bolivia. Vol. I. Zona Andina. La Paz. 600 p.
- [18] Molina, R., Vance, N., Weigand, J., Pilz, D. & Amaranthus, M. 1997. Special forest products: Integrating social, economic, and biological consideration into ecosystem management 315-336 pp. http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/journals/pnw_1997_molina001.pdf (Consultado: 23 abril 2014).
- [19] Moreno Zárate, C. 1990. Los hongos comestibles con importancia en la productividad del monte en Santa Catalina del Monte. Tesis de Maestría en Silvicultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- [20] Moraes, M.R., Cornejo, M. & Arce, W. 2009. Guía de plantas útiles del municipio de La Asunta (Sud Yungas, La Paz, Bolivia). EDOBOL. La Paz. 100 pp.

- [21] Paíno, O., D. Jean Lodge & Timothy J. 2007. Hongos comestibles de la República Dominicana: Guía de campo. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF). Santo Domingo, República Dominicana. 96 pp.
- [22] Pérez- Moreno. 2012. Los hongos comestibles ectomicorrizicos y su biotecnología. En: Sánchez, J. & Mata, G. 2012. Hongos comestibles y medicinales en Iberoamérica: Investigación y desarrollo en un entorno multicultural. D.R Chiapas, México. 398 pp.
- [23] Pérez- Moreno, J. & Read, D. J. 2004. Los hongos ectomicorrizicos, lazos vivientes que conectan y nutren a los árboles en la naturaleza. *Interciencia* 29:239-247.
- [24] Smith, S.E. & Read, D.J. 2008. *Mycorrhizal simbiosis*. 3ª edición. Academic Press. London