



## Recursos genéticos de hongos

## Mushroom genetic resources

Pacasa-Quisbert Fernando

### Datos del Artículo

Universidad Técnica de Oruro.  
Departamento de Agricultura,  
Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales.  
Ciudadela universitaria, Oruro. Calle 6 de  
octubre entre Ayacucho y Cochabamba.  
Teléfono: (+591) (2) – 5250100.  
Fax: (+591) (2) – 52 42215.  
Casilla Postal: 49  
Oruro – Estado Plurinacional de Bolivia.

#### \*Dirección de contacto:

Universidad Técnica de Oruro.  
Departamento de Agricultura,  
Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales.  
Ciudadela universitaria, Oruro. Calle 6 de  
octubre entre Ayacucho y Cochabamba.  
Tel +591-71206613. La Paz, Bolivia.  
Oruro – Estado Plurinacional de Bolivia.

**Fernando Pacasa-Quisbert**

E-mail address: [pacasafer@gmail.com](mailto:pacasafer@gmail.com)

#### Palabras clave:

Reino de hongos,  
registros,  
Bolivia.

***J Selva Andina Biosph.***  
**2018; 6(1):22-25.**

### Historial del artículo.

Recibido: febrero, 2018.  
Devuelto: febrero 2018.  
Aceptado: marzo 2018.  
Disponible en línea, mayo 2018.

***Editado por:***  
***Selva Andina***  
***Research Society***

#### Key words:

Kingdom fungi,  
records,  
Bolivia.

### Resumen

#### **Sr. Editor.**

El reino de los hongos (*Fungi*) es uno de los grupos de mayor diversidad en el planeta tierra, estimaciones sugieren que la diversidad de este grupo es hiperdiverso. Estimaciones como 1.5 M de especies (Hawksworth 1991) que fueron aceptadas y que actualmente con las técnicas de moleculares este valor fue subestimado. Últimas estimaciones sugieren que existiera entre 3.5 a 5.1 M de especies (O'Brien *et al.* 2005), sin embargo algunos autores mencionan que podría existir 9.9 M de especies de hongos (Cannon 1997). Hasta la fecha aproximadamente se han descrito 100000 especies (Kirk *et al.* 2008) que equivaldría a 2.8% (en base a 3.5) descubiertos a nivel mundial.

Los hongos presentan una amplia distribución. Los factores climáticos, características edáficas y espaciales son los mejores indicadores de la abundancia y composición de hongos a nivel mundial (Tedersoo *et al.* 2014). En el altiplano boliviano se ha reportado gran diversidad de hongos filamentosos en los suelos y su distribución dependería de factores como comunidades de plantas, uso del suelo y tipo de cultivo (Pacasa-Quisbert *et al.* 2017). En otros estudios en la misma región también se han reportado hongos entomopatógenos nativos como *Beauveria* y *Metarhizium* (Rojas-Gutiérrez *et al.* 2017), sin embargo los estudios realizados en esta ciencia son escasos a nivel nacional.

Bolivia es considerada como un país megadiverso y por sus características fisiográficas alberga una variedad de ecosistemas, por lo tanto, el país aportaría en microbiología alta información sobre microorganismos desconocidos, con potencial y uso aplicativo de estos recursos genéticos en diferentes áreas.

*Estudios de diversidad de hongos.* El primer registro de hongos superiores de Bolivia fue realizado por Martín Cárdenas en el año 1949 (Stevenson & Cárdenas 1949), reportando una primera lista preliminar de hongos superiores. La diversidad de hongos es desconocida en el altiplano y Bolivia, existen pocos reportes de la diversidad de hongos superiores y microscópicos en diferentes ecosistemas y de las relaciones que establecen con su medio ambiente, plantas, insectos y otros microorganismos.

**Figura 1** Diversidad de hongos superiores en la comunidad Yanamani-Municipio de Tiahuanacu, esta es una muestra de la diversidad especies de hongos no reportados desde diferentes hábitats en nuestro país (Fotografías Fernando Pacasa & Víctor Paco)



Por ejemplo, el estudio realizado por Rocabado *et al.* (2007), reportó una especie de *Gasteromycetes* (Fungi: Basidiomycotina) desde del municipio de Guaqui, sin embargo existiría otras especies de hongos superiores (Figura 1), en otro municipio, en Puerto Acosta se reportaron doce géneros diferentes de hongos entre comestibles y venenosos (Sucasaca-Torrez 2009).

Otro ejemplo de la diversidad de hongos microscópicos en el altiplano, son los aislamientos realizado por Pacasa-Quisbert *et al.* (2017) en el altiplano norte, quien reportó

44 especies de hongos filamentos e investigaciones de Tarqui-Aruquipa (2016), reportando hongos de tipo Vesicular Arbusculares en el altiplano centro, así como también los reportes de Paco-Pérez *et al.* (2017) en el altiplano sur.

*Contexto de conservación de microorganismos en Bolivia.* Los avances de recolección y caracterización de hongos en Bolivia se han centrado principalmente en especies con beneficios en la agricultura, uso industrial, biorremediadores, promotores de crecimiento, entomopatógenos y otros con potencial de producción de plásticos biodegradables, por otro lado existen pocas instituciones que llevan programas de mantenimiento y conservación de hongos útiles y benéficos.

Sin embargo no existe ningún programa, plan o proyecto para el estudio de la diversidad de microorganismos en Bolivia, estos tipos de proyectos han quedado postergados por diferentes instituciones gubernamentales, entonces la generación de información y conocimientos de microorganismos desde el país son escasos. La dirección nacional de investigación de Bolivia a través del proyecto de innovación y servicios agrícolas (PI-SA) tenía el objetivo de establecer un banco de conservación de microorganismos nativos de Bolivia, en el 2015 comenzaron acciones para la implementación y constitución del Banco Nacional de Microorganismos, en el cual contemplaba la caracterización morfológica y molecular, en un principio de interés económico de microorganismos y posteriormente generar reportes de especies desconocidas (Melgarejo 2016).

A pesar que este plan fue difundido (marzo del 2016), se concertó un trabajo conjunto entre las instituciones relacionadas e investigadores, hasta la fecha aún no se han cumplido con los objetivos planteados y fortalecimiento del banco de microorganismos.

Finalmente, sobre las estimaciones de la diversidad de hongos con análisis moleculares, la diversidad llegaría hasta 5.1 M de especies y los reportados alcanzaría el 2.8 %. Investigadores sugieren que el resto de la diversidad de hongos no descubiertos podrían encontrarse en ambientes inexplorados, ecosistemas tropicales y como especies crípticas (Hawksworth 1991). Si Bolivia ha reportado escasamente la diversidad de hongos, entonces las posibilidades de encontrar especies nuevas son altas bajo el anterior concepto. El desarrollo de las ciencias microbiológicas en nuestro país es escaso y los pocos aportes que realizan investigadores conllevan mucho esfuerzo debido a los escasos recursos económicos y humanos.

Aun las capacidades de investigación de nuestro país en esta ciencia es insuficiente, las investigaciones de diversidad, no solo de microorganismos, sino también de plantas, líquenes, insectos, entre otros, se logrará a través del apoyo a las instituciones de investigación, formación de recursos humanos (curadores) y sobre todo con personas entusiastas de hacer investigación. Se trata de generar ciencia en un país donde existe abundante biodiversidad para la investigación.

## Conflictos de intereses

El presente trabajo no genera conflictos de interés.

## Literatura citada

- Cannon PF. Diversity of the Phyllachoraceae with special reference to the tropics. In Biodiversity of tropical microfungi (KD. Hyde, ed.): 255-78. Hong Kong University Press, Hong Kong; 1997.
- Hawksworth DL. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. *Mycol Res* 1991;95(6):641-55.
- Kirk PM, Cannon PF, Minter DW, Stalpers JA. Dictionary of the Fungi, 10<sup>th</sup> ed. CABI, Wallingford, UK; 2008. p. 960.
- Melgarejo KK. Estrategia de conservación de recursos genéticos de microorganismos nativos de Bolivia. En 2º Congreso Nacional de Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad (INIAF ed): 1-10. INIAF. Tarija. Bolivia; 2016. p. 426.
- O'Brien BL, Parrent JL, Jackson JA, Moncalvo JM, Vilgalys R. Fungal community analysis by large-scale sequencing of environmental samples. *Appl Environ Microbiol* 2005;71(9):5544-50.
- Pacasa-Quisbert F, Loza-Murguía MG, Bonifacio-Flores A, VINO-NINA L, Serrano-Canaviri T. Análisis a la comunidad de hongos filamentosos en suelos del agroecosistema de K'iphak'iphani, comunidad Choquenayra-Viacha. *J Selva Andina Res Soc* 2017;8(1):2-25.
- Paco-Pérez V, Loza-Murguía M, VINO-NINA L, Calani-Bueno E, Serrano-Canaviri T. Población fúngica en suelos productores de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), bajo diferentes sistemas de manejo en la comunidad Kerecaya Municipio de Salinas de Garci Mendoza. *J Selva Andina Res Soc* 2017;8(1):26-47.
- Rocabado D, Wright JE, Maillard O, Muchenik NF. Catálogo de los *Gasteromycetes* (Fungi: Basidiomycotina) de Bolivia. *Kempffiana* 2007; 3(1):3-13.
- Rojas-Gutiérrez RL, Loza-Murguía MG, VINO-NINA L, Serrano-Canaviri T. Capacidad biocontroladora de *Beauveria brongniartii* (Sacc.) y *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) en el control de pulgones *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae). *J Selva Andina Res Soc* 2017;8(1):48-68.
- Sucasaca Torrez JJ. Identificación y caracterización de especies nativas de hongos comestibles en humedales y bosques en la provincia Camacho, Departamento de La Paz. [Tesis de Licenciatura]. Facultad de Ingeniería Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia; 2009. p. 96.
- Stevenson JA, Cardenas M. Lista preliminar de los hongos de Bolivia. *Lilloa*; 1949; 21:77-134.
- Tarqui Aruquipa NN. Caracterización de los hongos en parcelas en descanso y su relación con la temperatura en tres comunidades de Patacamaya-La Paz. [Tesis de Licenciatura]. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia; 2016. p.119.
- Tedersoo L, Bahram M, Pölme S, Kõljalg U, Yorou NS, Wijesundera R. et al. Global diversity and geography of soil fungi. *Science* 2014; 346 (6213): 1078-88.