



Base de datos del Fungario de Líquenes (LPS) – División Micología “Instituto Spegazzini” (Museo de La Plata)

The Lichen Fungarium (LPS) Database - Mycology Division
“Instituto Spegazzini” (Museo de La Plata)

Bruno, Tomás^{1*} ; Fabricio E. Valdés¹ ; Renato A. García² 

¹ División Micología “Instituto Spegazzini”, Av. 53 N° 477, (B1900AVJ) La Plata, Argentina.

² Laboratorio de Biodiversidad y Genética Ambiental, Universidad Nacional de Avellaneda, Mario Bravo 1460, Piñeyro B7540XAD, Buenos Aires, Argentina.

* Autor correspondiente: <tomasitobruno@gmail.com>

Resumen

La División Micología “Instituto Spegazzini” conserva y gestiona la colección de hongos del Museo de La Plata. Este trabajo presenta un catálogo de hongos liquenizados legados por Carlos Luis Spegazzini, junto con exsiccatae de naturalistas de la época e investigadores recientes en el campo de la liquenología. El objetivo es ampliar el conocimiento sobre las especies presentes, proporcionando una herramienta de referencia para investigaciones taxonómicas, destacando su relevancia histórica y patrimonio cultural. Se creó una base de datos recopilando la información contenida en las etiquetas. La identificación de las especies se llevó a cabo mediante microscopía óptica, observando la exomorfología del material y aplicando reacciones con KOH 0,5%, NaClO y luz UV. Los nombres científicos se actualizaron con la base de datos de Catalogue of Life. La georreferenciación se realizó utilizando el método Punto Radio. Se obtuvo una base de datos que abarca un período entre 1864 y 2014. Se registró la disponibilidad de un total de 634 especímenes distribuidos en 244 taxones con distintos niveles de especificidad taxonómica: Lecanoromycetes (562); Eurotiomycetes (23); Dothideomycetes (15); Arthoniomycetes (11); Lichinomycetes (7); Coniocybomycetes (2); Agaricomycetes (2) y sin especificar (12). Los registros presentan un total de 158 localidades georreferenciadas para América del Sur (345);

► Ref. bibliográfica: Bruno, T.; Valdés, F. E.; García, R. A. 2025. Base de datos del Fungario de Líquenes (LPS) – División Micología “Instituto Spegazzini” (Museo de La Plata). *Lilloa* 62 (1): 187-200. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/2083>

► Recibido: 13 de diciembre 2024 – Aceptado: 16 de abril 2025 – Publicado: 5 de mayo 2025.

► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>



► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Europa (232); Asia (14) y América del Norte (2), siendo 38 carentes de datos de localización. Entre el material que incluye la colección, se discute un isotipo asignado a C. Spegazzini y H. Magnusson. Se espera que este catálogo ayude a rastrear la diversidad de líquenes y proporcione información valiosa para futuros estudios taxonómicos, biogeográficos y ecológicos.

Palabras clave: Argentina; colecciones; diversidad; exsiccatae; GBIF.

Abstract

The Mycology Division "Instituto Spegazzini" preserves and manages the collection of fungi housed at the Museo de La Plata. This work presents a catalog of lichenized fungi bequeathed by Carlos Luis Spegazzini, together with exsiccatae from contemporary naturalists and recent researchers in the field of lichenology. The objective is to expand knowledge about the existing species by providing a reference tool for taxonomic research, highlighting their historical relevance and cultural heritage. A database was created compiling the information contained in the labels. Species identification was carried out using optical microscopy, observing the exomorphology of the material and applying reactions with 0.5% KOH, NaClO and UV light. Scientific names were updated using the Catalogue of Life database. Georeferencing was performed using the Point Radius method. A database was obtained covering a the period between 1864 and 2014. A total of 634 specimens were recorded, distributed in 244 taxa with different levels of taxonomic specificity: Lecanoromycetes (562); Eurotiomycetes (23); Dothideomycetes (15); Arthoniomycetes (11); Lichinomycetes (7); Coniocybomycetes (2); Agaricomycetes (2) and undetermined (12). The records show a total of 158 georeferenced localities for South America (345); Europe (232); Asia (14); North America (2); and missing locality data (38). Among the material included in the collection, an isotype assigned to C. Spegazzini and H. Magnusson is discussed. It is expected that this catalog will help to track the diversity of lichens and provide valuable information for future taxonomic, biogeographic, and ecological studies.

Keywords: Argentina; collections; diversity; exsiccatae; GBIF.

INTRODUCCIÓN

Un fungario o colección micológica es una colección organizada y preservada de hongos, similar a un herbario en el contexto de las plantas. Este término, propuesto para establecer una contrapartida a herbario, hace referencia a una colección de especímenes fúngicos secos, que incluye tanto hongos como líquenes (Hawksworth, 2010).

La División Micología “Instituto Spegazzini” del Museo de La Plata (MLP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata (FCNyM-UNLP) conserva una colección de hongos bajo la indexación LPS (Thiers, Continuously updated) con alrededor de 50.000 especímenes. Entre estos se destacan 4066 ejemplares tipo identificados por Carlos Luis Spegazzini de colectas realizadas en Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Uruguay y en otros países de América del Norte, América Central, África, Asia y Europa. Gran parte de estos ejemplares se encuentran acompañados por descripciones detalladas, fotografías, preparados microscópicos e ilustraciones a mano alzada (Arambarri y Spinedi, 1996). Por esto, este patrimonio científico-cultural no sólo tiene valor de referencia como una herramienta indispensable para investigaciones taxonómicas, sino que también posee relevancia histórica ya que a la vez es un reservorio único del patrimonio institucional del Museo de la Plata y de su trayectoria (Lanteri, 2021).

Esta colección está compuesta principalmente por hongos no liquenizados. Sin embargo, se destaca un volumen considerable de líquenes, legado de Carlos Luis Spegazzini, además de *exsiccatae* procedentes de otras instituciones, así como donaciones de naturalistas de distintas épocas (Lanteri, 2021). Parte de este valioso acervo fue sometido a una revisión previa por Lavernia *et al.* (2017) quienes identificaron y catalogaron 176 ejemplares, clasificados a categorías de familia, género y especie.

Desde hace ya varios años, existe un creciente interés por las colecciones biológicas, valorando su potencial uso en diversas áreas del conocimiento (investigación de biodiversidad y conservación, agricultura y biotecnología, cambio climático, educación y divulgación científica). Esta tendencia se sustenta en una perspectiva sobre la importancia y uso de datos de las colecciones (Besnard *et al.*, 2018; Hedrick, 2020). En este sentido, las colecciones biológicas del MLP han llevado a cabo procesos de digitalización e informatización a través de la participación en diferentes Proyectos de Fortalecimiento del proceso de informatización de Bases de Datos de Colecciones del Museo y Programa de Entrenamiento y Apoyo a la Investigación. La informatización de los datos busca como objetivo generar, perpetuar, organizar y difundir información (Andrew *et al.*, 2019). Esto ha posibilitado un avance significativo para la informatización de los datos de la colección de hongos, como la guía alfabética de todos los géneros y/o especies (tipos y revisiones) de los materiales estudiados por Carlos Luis Spegazzini entre 1878 y 1925 (Perla, 2014).

Además, se han incorporado conjuntos de datos fúngicos en la *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) a través de la plataforma *Integrated Publishing Toolkit* (IPT; Chayle et al., 2022; Valdés et al., 2022), actualmente a disposición en el Portal de Datos de Biodiversidad de Argentina desarrollado por el Nodo Argentino de la Infraestructura Mundial de Información sobre Biodiversidad (<https://biodiversidad.ar/>). Estos portales de biodiversidad sirven como una referencia para estudios taxonómicos, ecológicos y biogeográficos, proporcionando a la vez un registro histórico de la diversidad biológica. Esta conexión con iniciativas globales refuerza la importancia de la colección en la investigación, conservación y difusión del conocimiento biológico a nivel nacional e internacional.

El presente trabajo tiene como objetivo la creación de una base de datos con una nomenclatura actualizada, incluyendo la identificación de material indeterminado, para conocer su estado actual, diversidad taxonómica y geográfica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de ejemplares e identificación de taxones de identidad dudosa o no identificados

La información de los ejemplares depositados en la colección, se sistematizó a fin de identificar las principales familias representadas y la contribución de los distintos colectores y determinadores. Cada ejemplar fue revisado para confirmar/actualizar su identidad taxonómica y, en caso necesario, se ajustó su denominación antes de ser incorporado al fungario con su código LPS.

Parte del material de origen argentino de la colección se encontraba sin identificar o con una identificación dudosa, por lo que se procedió a realizar su identificación. Para ello, se utilizó microscopio óptico de luz clara y lupas estereoscópicas. Se realizaron las pruebas histoquímicas sobre corteza y médula utilizando reactivos K (KOH 10%) y C (NaClO₂). Se utilizaron las claves de Moberg (1990), Adler (1992), Scutari (1992a, 1992b), Stenroos et al., (1992), Marbach (2000), da Silva Cáceres (2007), Lumbsch y Elix (2004), Messuti y De La Rosa (2009), Plata et al. (2006), Lücking et al. (2009), Rodríguez et al. (2011), Aptroot (2012), Michlig y Ferraro (2012).

Procesamiento y generación de la base de datos

Se generó una base de datos (.csv) siguiendo los principios y métodos de calidad de datos presentados por Chapman (2005). Asimismo, se ajustaron aquellos campos conformes a la terminología sugerida de la *Biodiversity Information Standards* (Darwin Core Maintenance Group, 2021). Como consenso ampliamente aceptado dentro de la comunidad científica, la nomenclatura se ajustó a la de *Catalogue of Life* (COL) (Hobern *et al.*, 2021). La nomenclatura de géneros y especies fue actualizada. Los sinónimos fueron registrados utilizando bibliografía específica y bases de datos sobre los tipos nomenclaturales de Index Fungorum (IF) y Catalogue of life (COL), Italic 7.0 (Nimis, 2024) y el Consorcio de Herbarios de Líquenes (<https://lichenportal.org/portal/>).

La terminología de localidades geográficas de regiones administrativas de Argentina (país, provincia, departamento, áreas protegidas, etc.) fueron ajustadas consistentemente con las utilizadas en el GeoPortal del Instituto Geográfico Nacional (IGN) perteneciente al Ministerio de Defensa (<https://geoportal.ign.gob.ar/>). Para las localidades y regiones de otros países se utilizó la terminología de www.geonames.org. La limpieza de los datos se realizó utilizando el software *OpenRefine*, evitando errores tales como: campos duplicados, errores de caracteres tipográficos, dobles espacios y aquellas consideraciones establecidas en la guía de limpieza de datos de biodiversidad según Zermoglio *et al.* (2020).

La base de datos se incorporó al Repositorio de la Universidad Nacional de La Plata (SEDICI).

RESULTADOS

Taxonomía

La colección de hongos liquenizados se compone de 634 ejemplares, que principalmente corresponden al phylum Ascomycota (632), y solo 2 ejemplares pertenecientes al phylum Basidiomycota. Se asignaron un total de 369 ejemplares con códigos LPS a la colección.

Distribución geográfica

Un total de 364 ejemplares corresponden a América del Sur (Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay) representando el 54,6%, seguido por Europa con 252 ejemplares (Alemania, Finlandia, Francia, Hungría, Italia, Rumania, Rusia, Suecia y Suiza) representando el 39,7% mientras que América del Norte (Estados Unidos) y Antártida presentan 2 ejemplares cada una (0,3%). Además, hay 32 registros sin información geográfica que corresponden al 5% (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de registros por continente.**Table 1.** Distribution of records by continent.

Continente	Cantidad	%
América del Sur	346	54,6
Europa	252	39,7
América del Norte	2	0,3
Antártida	2	0,3
Sin especificar	32	5
Total	634	100

Tabla 2. Distribución de registros por provincias en Argentina.**Table 2.** Distribution of records by province in Argentina.

Provincias de Argentina	Cantidad	%
Buenos Aires	112	33,5
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	50	15,0
Tucumán	37	11,1
Santa Cruz	28	8,4
Chubut	26	7,8
Neuquén	23	6,9
Corrientes	18	5,4
Jujuy	11	3,3
Río Negro	7	2,1
Salta	5	1,5
Sin especificar	4	1,2
Formosa	3	0,9
Misiones	3	0,9
Chaco	2	0,6
La Pampa	2	0,6
Córdoba	1	0,3
Entre Ríos	1	0,3
San Juan	1	0,3
Total	334	100,0

Amplitud temporal

El material más antiguo data del año 1864 siendo un ejemplar de la especie *Rinodina mniaroea* (Ach.) Körb. coleccionada por O.G. Blomberg que llegó como una *exsiccatae* de su herbario personal, así como otros herbarios de Flora Fenicia de Lojka con 86 ejemplares herborizados (Fig. 1). Entre los colectores más destacados, se encuentra Olivier Jules Richard (10,7%) cuyos ejemplares son de origen francés y fueron enviados como *exsiccatae*. De los 334 ejemplares (52,7%) coleccionados en Argentina, el 33,5% derivan de la provincia de Buenos Aires, seguido por Tierra del Fuego (15,7%) y Tucumán (10,9%; Tabla 2). El 8,83% de los especímenes no presentan fecha de recolección.



Fig. 1. Exsiccatae de Herbario Lojka de Líquenes Europeos. A) Tapa del herbario. B) Ejemplares conservados.

Fig. 1. Exsiccatae from Lojka Herbarium of European Lichens. A) Herbarium cover. B) Preserved specimens.

Identificación y actualización de nombres científicos

La colección de líquenes cuenta con un 84,8% de ejemplares identificados a nivel de especie y 12,4% a nivel de género. El 33,4% fue identificado por R. García, seguido por R. García y T. Bruno (25,3%). El fungario cuenta con material sin identificación (8 ejemplares). En cuanto a los ejemplares con nombres desactualizados, se actualizaron sus nombres científicos según IF.

Material tipo.— Se identificó un ejemplar de *Acarospora altoandina* H. Magn. que corresponde con el año, colector y localidad del material tipo (Fig. 2).

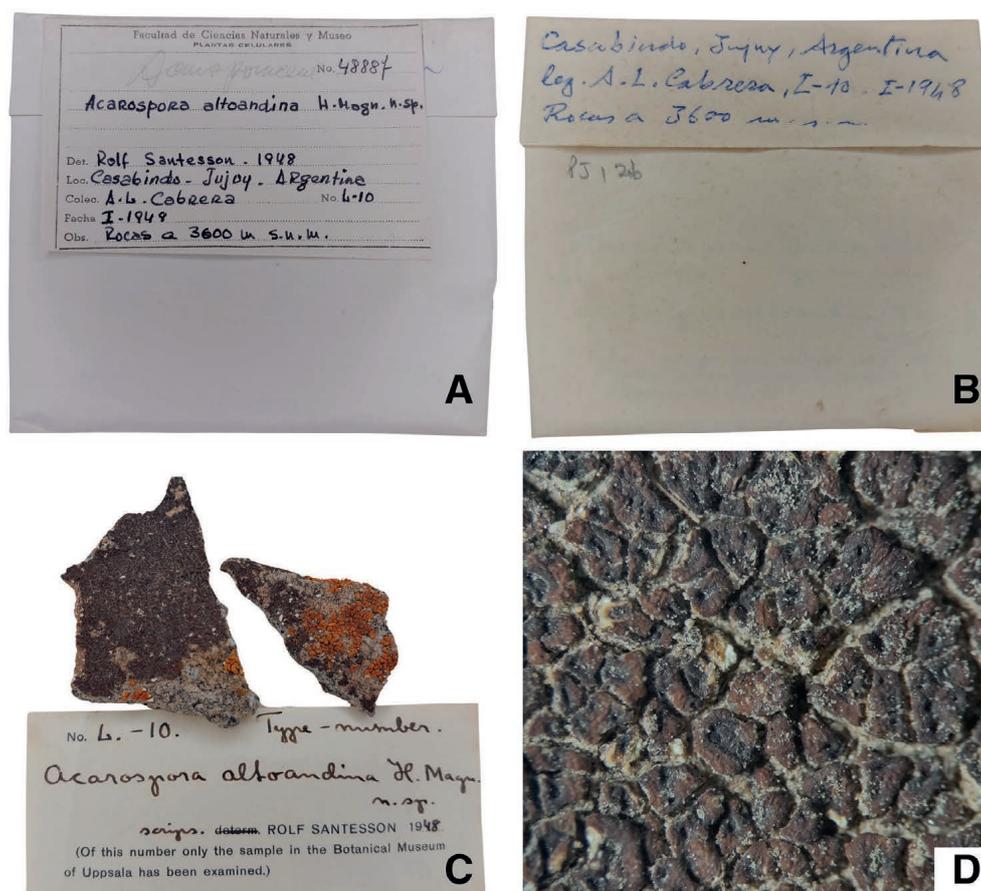


Fig. 2. *Acarospora altoandina* H. Magn. A) Ejemplar de herbario (Isotipo). B) Sobre con etiqueta original de colecta. C) Material con la etiqueta de determinación de R. Santesson. D) Detalle del talo. Cabrera, A. L. (LPS 48887).

Fig. 2. *Acarospora altoandina* H. Magn. A) Herbarium specimen (isotype). B) Envelope with its original collection label. C) Material with R. Santesson determination label. D) Detail of the thallus. Cabrera, A. L. (LPS 48887).

Acarospora altoandina H. Magn.,

K. Vet. O. Vitterh. Samh. Handl. ser. B, 6(17):26-27. 1956.

TIPO: ARGENTINA. Jujuy, Casabindo, I-1948,

A. L. Cabrera L-10 (Isotipo aquí designado, LPS 48887).

También se encontraron ejemplares descritos por C. Spegazzini, uno de los cuales es *Schneepia guaranítica* Speg. (Spegazzini, 1885), actualmente bajo el nombre de *Parmularia styracis* Lév. Es de destacar que este ejemplar también contiene al holotipo *Cephalothecium macrosporum* Speg. un hongo liquenícola (actualmente *Cylindrocarpon macrosporum* (Speg.) Deighton y Piroz. (Fig. 3).

Por otro lado, se encontró la especie *Hysterium graphideum* Speg., revisada por Messuti y Lorenzo (2010), quienes indicaron que se trataba de un hongo liquenizado, actualmente bajo el nombre de *Gloniella graphidioidea* Rehm.

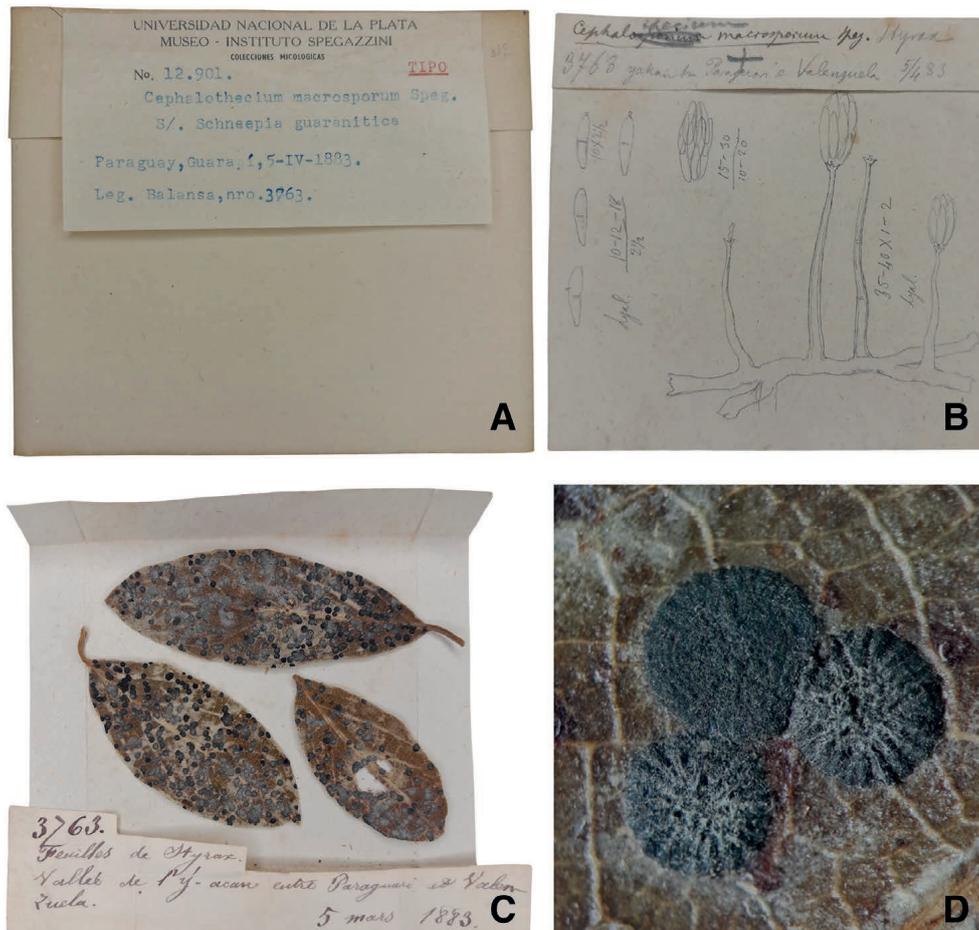


Fig. 3. *Cephalothecium macrosporum* Speg. A) Ejemplar de herbario (Holotipo). B) Ilustración original de Spegazzini. *Schnnepia guaranítica* Speg. (Holotipo). C) Material tipo con etiqueta original D) Detalle del talo. Balanza 3763 (LPS 12901).

Fig. 3. *Cephalothecium macrosporum* Speg. A) Herbarium specimen (Holotype). B) Original illustration by Spegazzini. *Schnnepia guaranítica* Speg. (Holotype). C) Type material with its original label. D) Detail of the thallus. Balanza 3763 (LPS 12901).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los líquenes constituyen un grupo llamativo de organismos que pueden llegar a ser muy abundantes en determinados biomas. Su identificación suele ser compleja, lo cual puede dificultar su estudio sistemático. En Argentina, muchas colecciones biológicas preservan colecciones de líquenes recolectados durante expediciones botánicas. Estas campañas de recolección solían incluir, además de plantas vasculares, una importante cantidad de criptógamas (entre las que se encontraban musgos y líquenes). No obstante, gran parte de estos ejemplares de líquenes permanece sin identificar debido a la escasez de especialistas a nivel nacional (Calvelo, 1998). Esta situación ha contribuido, en algunos casos, al desinterés por su estudio y conservación de estas colecciones, a pesar de su alto valor histórico y científico.

Según los datos recopilados en Index Herbariorum (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-list/>), en agosto de 2024, existen 61 colecciones biológicas activas en Argentina, de los cuales un 25% especifican mantener colecciones micológicas incluyendo líquenes. Entre ellos se destacan por su alto número de ejemplares las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (BA), del Departamento de Botánica, Centro Regional Universitario Bariloche (BCRU), del Museo Botánico Córdoba (CORD) y del Instituto de Botánica del Nordeste (CTES) (Coradeghini et al., 2023; Messuti y Lorenzo, 2012). La colección de hongos liquenizados del Instituto Spegazzini conserva una variada muestra de funga liquenizada internacional y nacional, destacando entre estas los ejemplares de Tierra del Fuego y de *exsiccatae* europeas, muchas de las cuales son centenarias. Lavornia et al. (2017) realizaron una revisión de 197 ejemplares. Sin embargo, la necesidad de examinar exhaustivamente el resto de la colección se hace evidente. Esto subraya la relevancia y la necesidad de investigaciones continuas de este grupo.

Dentro de las novedades encontradas se puede mencionar a *Acarospora altoandina* H. Magn (LPS 48887). Este ejemplar coincide en colector, fecha y localidad con material tipo (el cual se encuentra depositado en UPS). En la revisión del género *Acarospora* para América del Sur Knudsen et al. (2008) nombran a *A. altoandina*, una especie endémica de Argentina y Bolivia; estos autores reportaron que sólo se analizaron fotografías del material tipo, ya que el holotipo se encuentra en el Museo de Evolución en Uppsala, Suecia (UPS). Por lo tanto, este trabajo que propone un isotipo para la misma especie (LPS 48887), abre una fuente adicional de referencia para futuros estudios. También se encontraron ejemplares descritos por C. Spegazzini, uno de los cuales corresponde a la especie de hongo liquenícola *Cephalothecium macrosporum* Speg. (holotipo) (actualmente *Cylindrocarpon macrosporum* (Speg.) Deighton & Piroz., creciendo sobre la superficie de *Schneepia guaranitica* Speg., y posteriormente sinonimizada como *Parmularia styracis* Lév.

Entre otros datos relevantes de este estudio se destaca la extensión de la distribución de la especie *Teloschistes nodulifer* (Nyl.) Hillman. Este ejemplar fue colectado por L. Cabrera en el Cerro Tres Picos (Buenos Aires) en 1949 y posteriormente identificado durante este trabajo por García y Bruno. Esta es una especie endémica de América del Sur, con registros previos en Argentina en las provincias de Córdoba y Mendoza (Calvelo y Liberatore, 2002). Esta especie se distribuye en las áreas montañosas de Argentina y se ajustaría a la distribución peripampásica observada para otras especies de líquenes saxícolas (García y del Palacio, 2021).

Dentro de los materiales que posee el LPS se encontró *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. identificada originalmente como *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. (LPS 48854) por C. Spegazzini en la provincia de Buenos Aires (La Plata, 1906). Esta especie está ampliamente distribuida en el neotrópico (Tucker, 2002), aunque es rara encontrarla en un área urbana, actualmente no se la puede encontrar en la ciudad de La Plata (Rosato, 2006; García,

2018). Esto demuestra cómo el crecimiento urbanístico puede influenciar en la composición y distribución de la funga liquenizada. Esta colección de hongos liquenizados muestra un amplio espectro de especies. Dentro de los materiales colectados por C. Spegazzini también podemos mencionar *Hysterium graphideum* Speg. Esta especie encontrada en provincia de Buenos Aires, fue revisada por Messuti y Lorenzo (2010), quienes la sinonimizan con *Gloniella graphidioidea* Rehm. y además discuten su asociación con diferentes ficobiontes, por lo que se trataría de una especie de hongo liquenizado.

Estas colecciones, que se iniciaron con materiales recolectados y depositados por naturalistas, micólogos aficionados e investigadores, continúan expandiéndose con la incorporación de nuevos ejemplares. Lamentablemente la falta de información en muchas de las muestras (antiguas) no permiten conocer el potencial total que pueden tener. A pesar de ello, la colección posee un alto valor, ya que preserva tanto las estructuras morfológicas de los ejemplares como su interacción con otros organismos y sustratos específicos. Por tanto, son fundamentales para estudios taxonómicos, ecológicos y biogeográficos, sirviendo como registro histórico de la diversidad fúngica. Es de suma importancia revalorizar estos espacios que conservan parte de la biota argentina y toda la información asociada.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue parcialmente financiado por PI UNLP N1024.

DATOS PRIMARIOS DE INVESTIGACIÓN

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/172989>

BIBLIOGRAFÍA

- Adler, M. T. (1992). Clave de los géneros y las especies de Parmeliaceae (Lichenes, Ascomycotina) de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 28: 11-17.
- Andrew, C., Diez, J., James T. Y. y Kauserud, H. (2019). Fungarium specimens: a largely untapped source in global change biology and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 374: 20170392. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0392>

- Aptroot, A. (2012). A world key to the species of *Anthracothecium* and *Pyrenula*. *Lichenologist* 44: 5-53. <https://doi.org/10.1017/S0024282911000624>
- Arambarri, A. M. y Spinedi, H. A. (1996). Carlos Luis Spegazzini, micólogo: Prohombres del Museo. *Museo* 7: 15-17. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/47636>
- Besnard, G., Gaudeul, M., Lavergne, S., Muller, S., Rouhan, G., Sukhorukov, A. P., Vanderpoorten, A. y Jabbour, F. (2018). Herbarium-based science in the twenty-first century. *Botany Letters* 165: 323-327. <https://doi.org/10.1080/23818107.2018.1482783>
- Calvelo, S. (1998). Lichenology in Argentina: past, present and future. En: Marcelli, M., M. Seaward (Eds.), *Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications* (pp. 1-24). São Paulo: CETESB.
- Calvelo, S. y Liberatore, S. (2002). Catálogo de los líquenes de la Argentina. *Kurtziana* 29: 7-170.
- Chapman, A. D. (2005). Principles of Data Quality. *Global Biodiversity Information Facility*. <https://doi.org/10.15468/doc.jrgg-a190>
- Chayle, J. A., Valdés, F. E., Tranchida M. C., Cabello, M. N. y Pelizza, S. A. (2022). Fungario (LPS Tipos) - División Micología "Instituto Spegazzini". Museo de La Plata. Occurrence dataset. Recuperado de: <https://doi.org/10.15468/2bp9fg>. accessed via GBIF.org on 2024-10-01.
- Coradeghini, A., Quartino, M. L., García, R. A. y Yañez, A. (2023). La colección de Líquenes del Herbario Nacional de Plantas Celulares (BA) y sus especímenes tipo. *Rev. Mus. Argent. Ci. Nat.* 25: 259-274. <https://doi.org/10.22179/REVMACN.25.802>
- da Silva Cáceres, M. E. (2007). Corticolous crustose and microfoliose lichens of Northeastern Brazil. *Libri Botanici* 22: 1-168.
- Darwin Core Maintenance Group (2021). Guía de referencia rápida de Darwin Core. Estándares de información sobre biodiversidad (TDWG). Recuperado de <https://dwc.tdwg.org/terms/>
- García, R. A. (2018). Contribución al estudio de la liquenobiota del patrimonio edilicio de la provincia de Buenos Aires (Argentina) (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66141>
- García, R. A. y del Palacio A. (2021). Peripampasic Arc: a route of dispersion for lichens. *Annaes da Academia Brasileira de Ciencias* 93: e20191208. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120191208>
- Hawksworth, D. L. (2010). Funga y fungarium. *IMA Fungus* 1: 9-9. <https://doi.org/10.1007/BF03449321>
- Hedrick, B. P., Heberling, J. M., Meineke, E. K., Turner, K. G., Grassa, C. J., Park, D. S., Kennedy, J., Clarke, J. A., Cook, J. A., Blackburn, D. C., Edwards, S. V. y Davis, C. C. (2020). Digitization and the future of natural history collections. *BioScience* 70: 243-251. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz163>
- Hoborn, D., Barik, S. K., Christidis, L., T. Garnett, S., Kirk, P., Orrell, T. M., Pape, T., Pyle, R. L., Thiele, K. R., Zachos, F. E. y Bánki, O.

- (2021). Towards a global list of accepted species VI: The Catalogue of Life checklist. *Organisms Diversity & Evolution*, 21: 677-690. <https://doi.org/10.1007/s13127-021-00516-w>
- Index Fungorum (2024) Index Fungorum. Recuperado de <https://index-fungorum.org/>
- Knudsen, K., Elix, J. A. y Reeb, V. (2008). A preliminary study of the genera *Acarospora* and *Pleopsidium* in South America. *Opuscula Philolichenum* 5: 1-22. <https://doi.org/10.5962/p.381950>
- Lanteri, A. (2021). Museo de La Plata: testimonio del pasado que se proyecta hacia el futuro. EDULP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119185>
- Lavornia, J. M., García, R. A., Rosato, V. G., Kristensen, J. M. ... y Sapparat, M. N. (2017). Aportes a la colección de hongos liquenizados del herbario del Instituto de Botánica Carlos Spegazzini (LPS). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 52: 5-12. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v52.n1.16903>
- Lücking, R., Archer, A. W. y Aptroot, A. (2009). A world-wide key to the genus *Graphis* (Ostropales: Graphidaceae). *Lichenologist* 41: 363-452. <https://doi.org/10.1017/S0024282909008305>
- Lumbsch, H. T. y Elix, J. A. (2004). Lecanoraceae. *Flora of Australia* 56: 11-70.
- Marbach, B. (2000). Corticole and lignicole Arten der Flectengattung *Buellia* sensu lato in den subtropen and propen. *Bibliotheca Lichenologica* 74: 1-381.
- Messuti, M. I. y de la Rosa N. I. (2009). Notas sobre el género *Haematomma* (Ascomycota, Lecanoraceae) en Argentina. *Darwiniana, nueva serie* 47: 297-308.
- Messuti, M. I. y Lorenzo, L. E. (2010). *Glioniella graphidoidea* Rehm, another species of the Hysteriaceae associated with algae. *Lichenologist* 42: 533-538. <https://doi.org/10.1017/S0024282910000149>
- Messuti, M. I. y Lorenzo L. E. (2012). Las colecciones de hongos liquenizados del herbario del Centro Regional Universitario Bariloche (BCRU), Argentina. *Chloris Chilensis* 15: 1.
- Michlig, A. y Ferraro L. I. (2012). Diversidad de macrolíquenes del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 47: 287-302.
- Moberg, R. (1990). The lichen genus *Physcia* in central and South America. *Nordic Journal of Botany* 10: 319-342. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1990.tb01776.x>
- Nimis, P. L. (2024). ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology, Italia. Recuperado de <https://italic.units.it/index.php>
- Perla, H. O. (2014). Guía alfabética de especies de hongos publicada por Carlos Luis Spegazzini. ProBiota: Serie Documentos. Recuperado de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44037>

- Plata, E. R., Lücking, R., Aptroot, A., Sipman, H. J. M., Chaves, J. L., Umaña, L., y Lizano, D. (2006). A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: the genus *Coenogonium* (Ostropales: Coenogoniaceae), with a world-wide key and checklist and a phenotype-based cladistic analysis. *Fungal Diversity* 23: 255-321.
- Rodríguez, J. M., Estrabou, C., Truong, C. y Clerc C. (2011). The saxicolous species of the genus *Usnea* subgenus *Usnea* (Parmeliaceae) in Argentina and Uruguay. *The Bryologist* 114: 504-525. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-114.3.504>
- Rosato, V. G. (2006). Diversidad y distribución de líquenes sobre hormigón y morteros en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Darwiniana, nueva serie* 44: 89-97.
- Scutari, N. C. (1992a). Los géneros foliosos y fruticosos de Physciaceae, Candelariaceae y Teloschistaceae (Ascomycotina liquenizados) de la Provincia de Buenos Aires (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Scutari, N. C. (1992b). Estudios sobre Pyxinaceae foliosas (Lecanorales, Ascomycotina) de la Argentina, iv: claves de los géneros y las especies de la provincia de buenos aires. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 28: 169-173.
- Spegazzini, C. L. (1885). Fungi guaranitici. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 19: 91-96.
- Stenroos, S., Ferraro, L. I. y Ahti, T. (1992). Lichenes Lecanorales: Cladoniaceae. En: Guarrera, S. A., Gamundí de Amos, I., M. Matteri (Eds.), *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego. Vol.1*. CONICET, Buenos Aires, Argentina.
- Thiers, B. (Continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Recuerdo de <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>
- Tucker, S. C. (2002). Flora Neotropica Monograph 78: Cladoniaceae. *Systematic botany* 27: 637-637.
- Valdés, F. E., Ferreri, N. A., Mori Cortés, R. P., Perla, A., Cabello, M. N. y Pelizza, S. A. (2022). Cepario (LPSc) - División Micología "Instituto Spegazzini". Versión 1.2. Museo de La Plata. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/n6njxb> accessed via GBIF.org on 2024-12-23.
- Zermoglio, P. F., Chapman, A. D., Wicczorek, J. R., Luna, M. C. y Bloom, A. D. (2020). Georeferencing Quick Reference Guide. Copenhagen: GBIF Secretariat. <https://doi.org/10.35035/e09p-h128>