

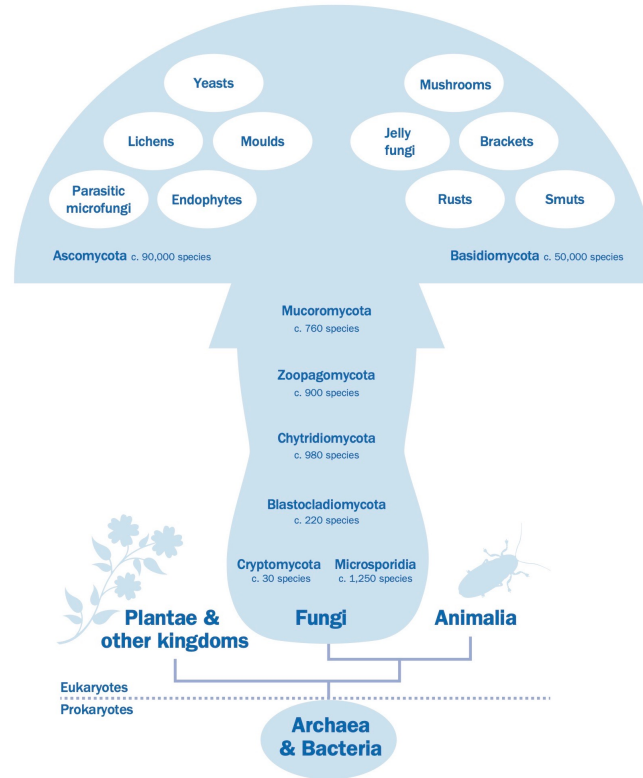
Ornitomicología

Cristian Riquelme

cristianriquelme.com



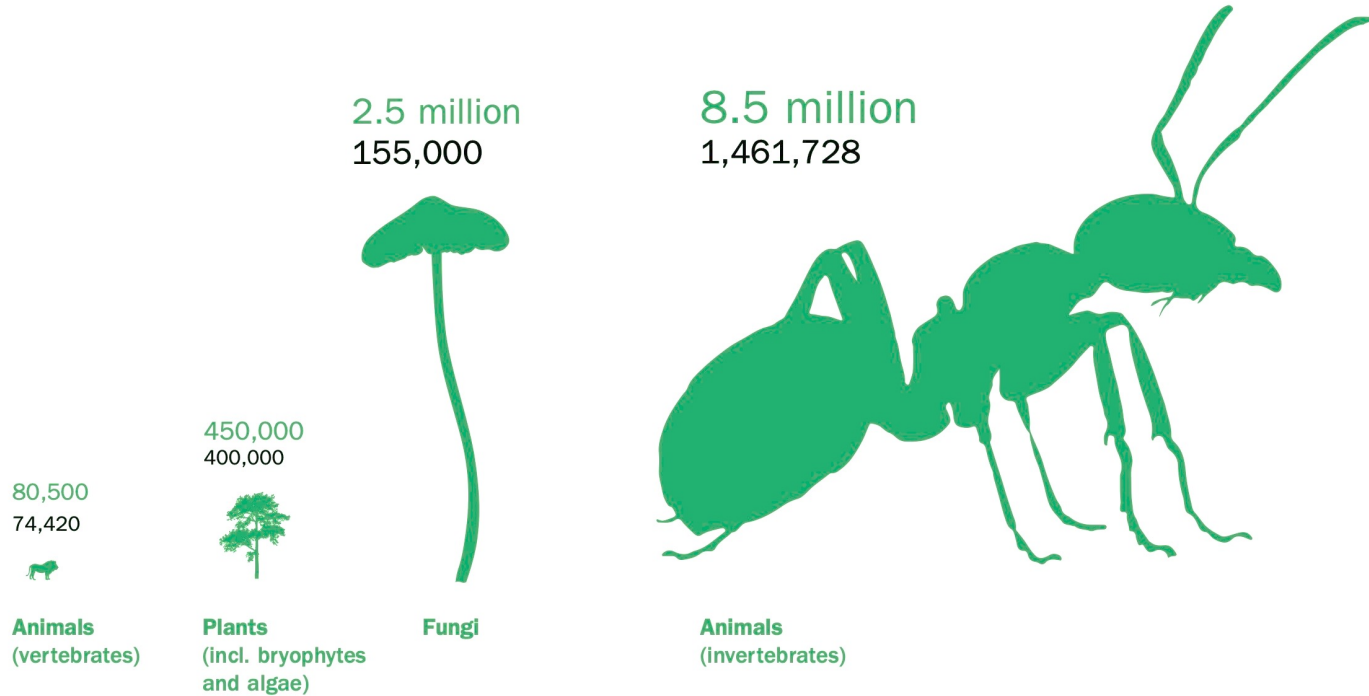
Biodiversidad de hongos



Phyla principales dentro del reino Fungi¹.

¹Willis, 2018.

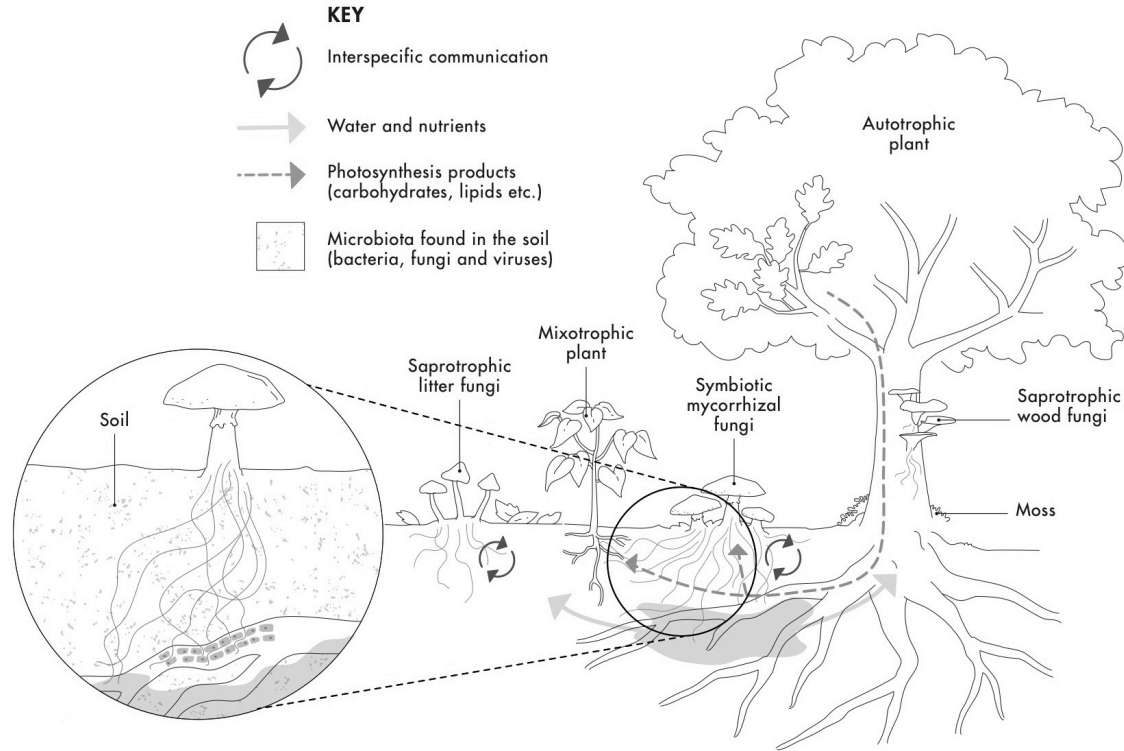
Estimaciones de la biodiversidad



Número de especies descritas y estimadas en distintos grupos de organismos².

²Antonelli et al., 2023.

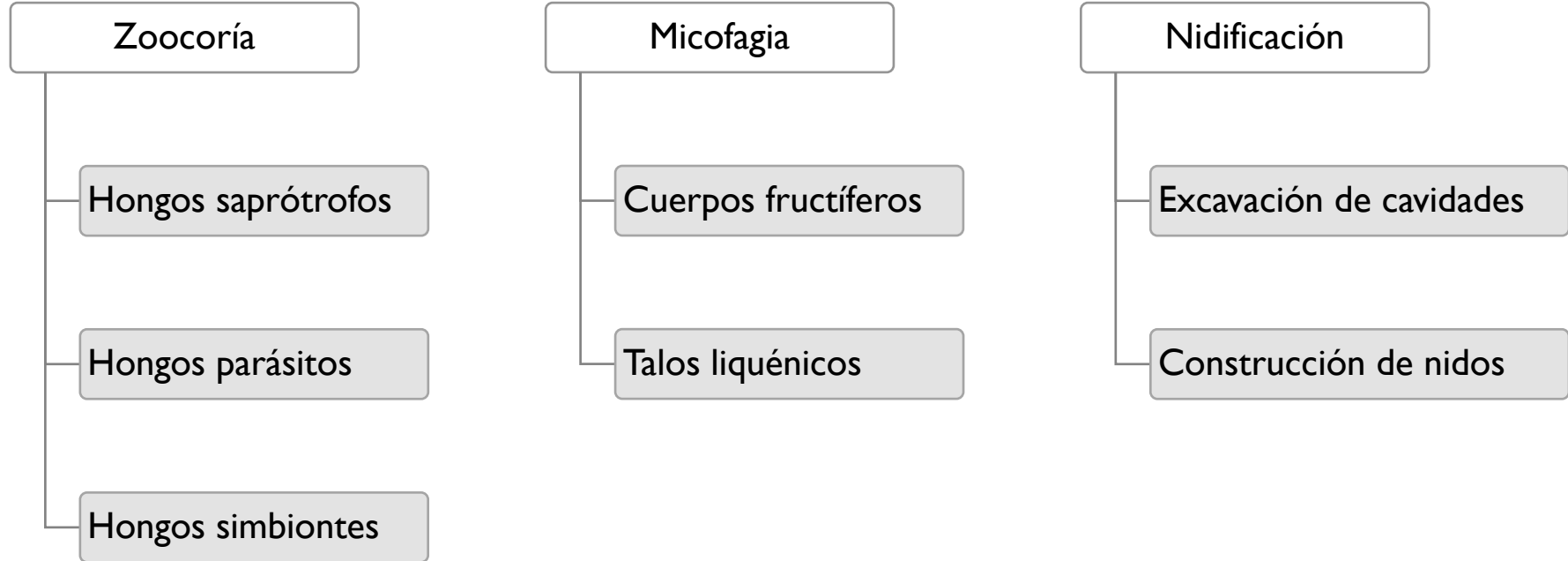
Ecología de hongos



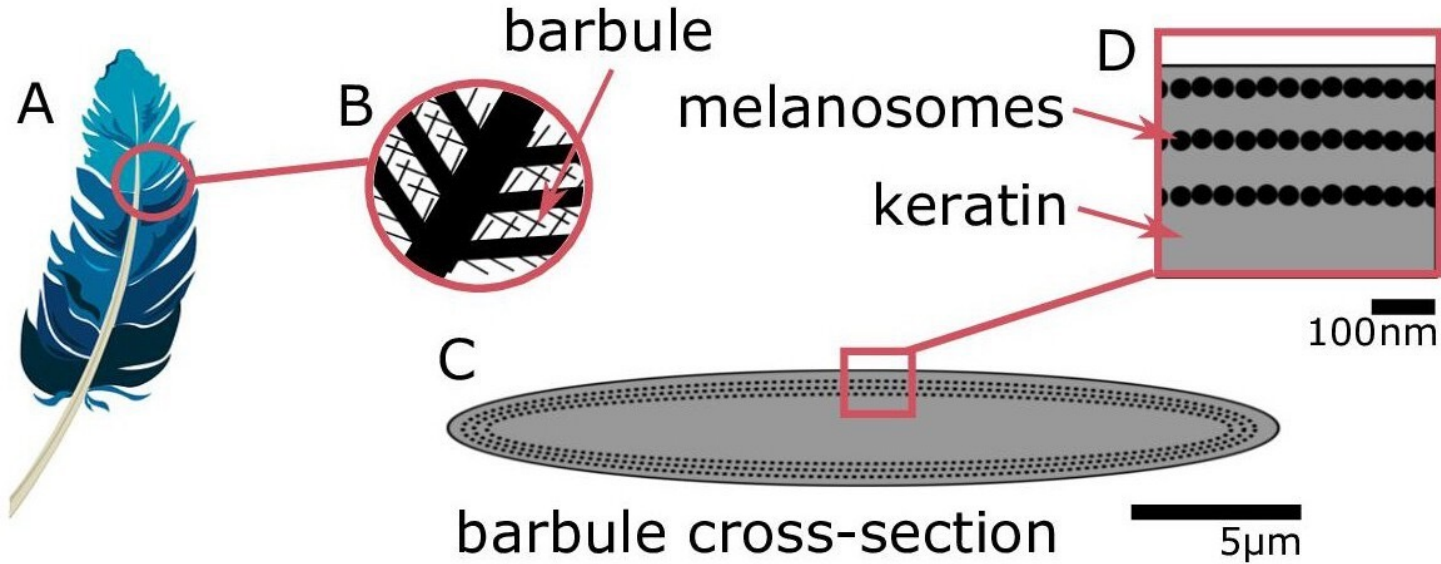
Principales interacciones ecológicas de los hongos en ecosistemas forestales³.

³Bunyard, 2022.

Interacciones entre hongos y aves



Zoocoría: hongos queratinolíticos^{4, 5}



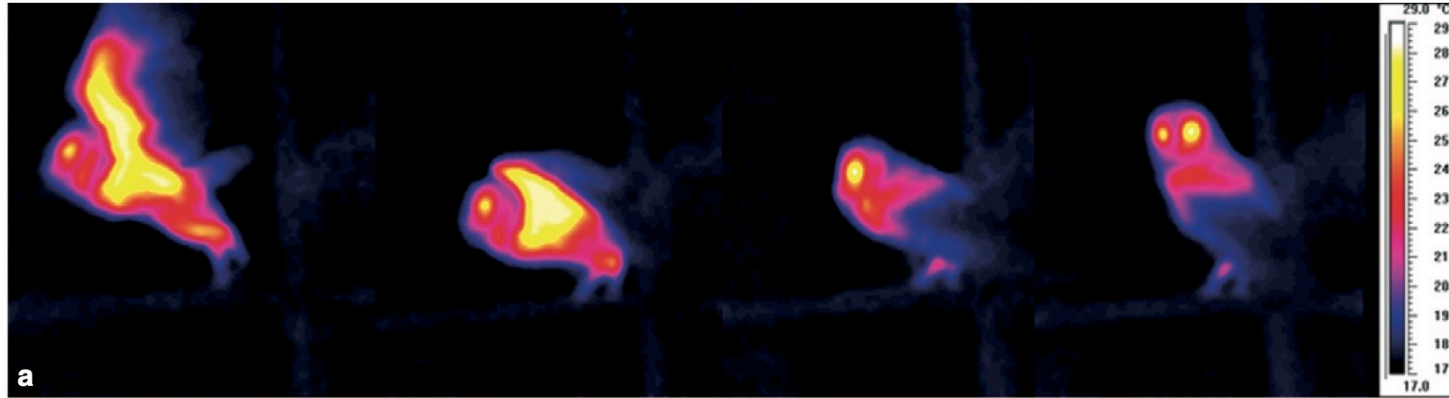
Estructura interna de las plumas⁶.

⁴Pugh & Evans, 1970a.

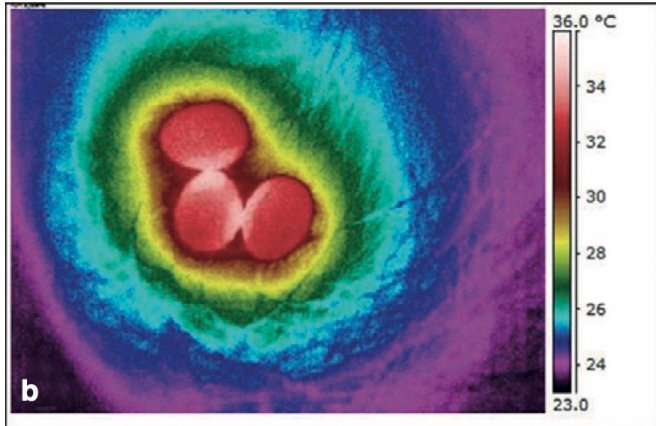
⁵Pugh & Evans, 1970b.

⁶Nordén et al., 2021.

Zoocoría: hongos queratinolíticos termofílicos⁷



Imágenes térmicas⁸ de **A** *Tyto alba* (Tytonidae) en vuelo. **B** Nido de *Taeniopygia guttata* (Estrildidae). **C** *Columba livia* (Columbidae).



⁷Maheshwari et al., 2000.

⁸McCafferty, 2013.

Zoocoría: micosis



Cryptococcus neoformans, serotype A,
AFLP1/VNI, AFLP1A/VNB/VNII, AFLP1B/VNII
Global occurrence
Major cause of cryptococcal infections

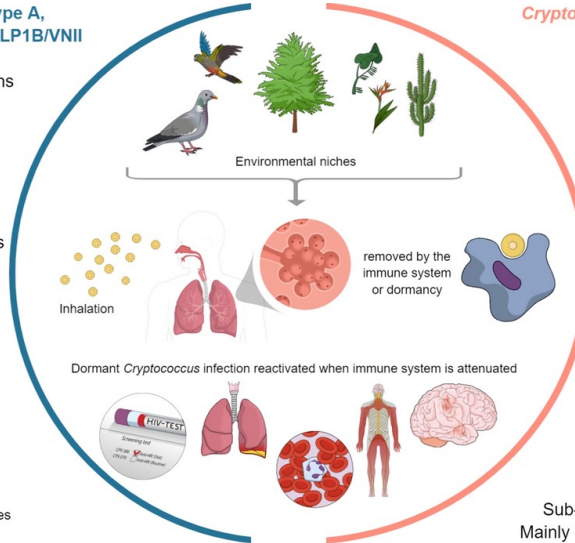


Cryptococcus deneoformans,
serotype D, AFLP2/VNIV
Mainly observed in Europe
Associated with cutaneous infections
and with infections in the elderly



Cryptococcus deneoformans ×
Cryptococcus neoformans,
serotype AD, AFLP3/VNIII
Often encountered in Europe,
especially in Mediterranean Europe

- Environmental source: bird excreta and trees
- Environmental source: trees and plants



Cryptococcus gattii, serotype B, AFLP4/VGI
Global occurrence
Outbreaks in Mediterranean Europe



Cryptococcus bacillisporus,
serotype B & C, AFLP5/VGIII
Occurs mainly in the America's
Predilection for HIV-positive subjects



Cryptococcus decagattii,
serotype B, AFLP10/VGVI
Rare species
All cases from the America's



Cryptococcus deuterogattii,
serotype B, AFLP6/VGII
Global occurrence
Outbreaks in Canada, the Pacific
Northwest (U.S.A.), and Australia



Cryptococcus tetragattii,
serotype C, AFLP7/VGIV
Sub-Saharan Africa and Indian subcontinent
Mainly causing disease in HIV-positive subjects



Especies patógenas del
complejo *Cryptococcus
neoformans* (izquierda) y *C.
gattii* (derecha), distribución
geográfica e información
general sobre la
criptococosis⁹.

Detection and identification



Recommended treatment

Induction therapy with
amphotericin B plus
5-fluorocytosine for two
weeks, followed by
fluconazole

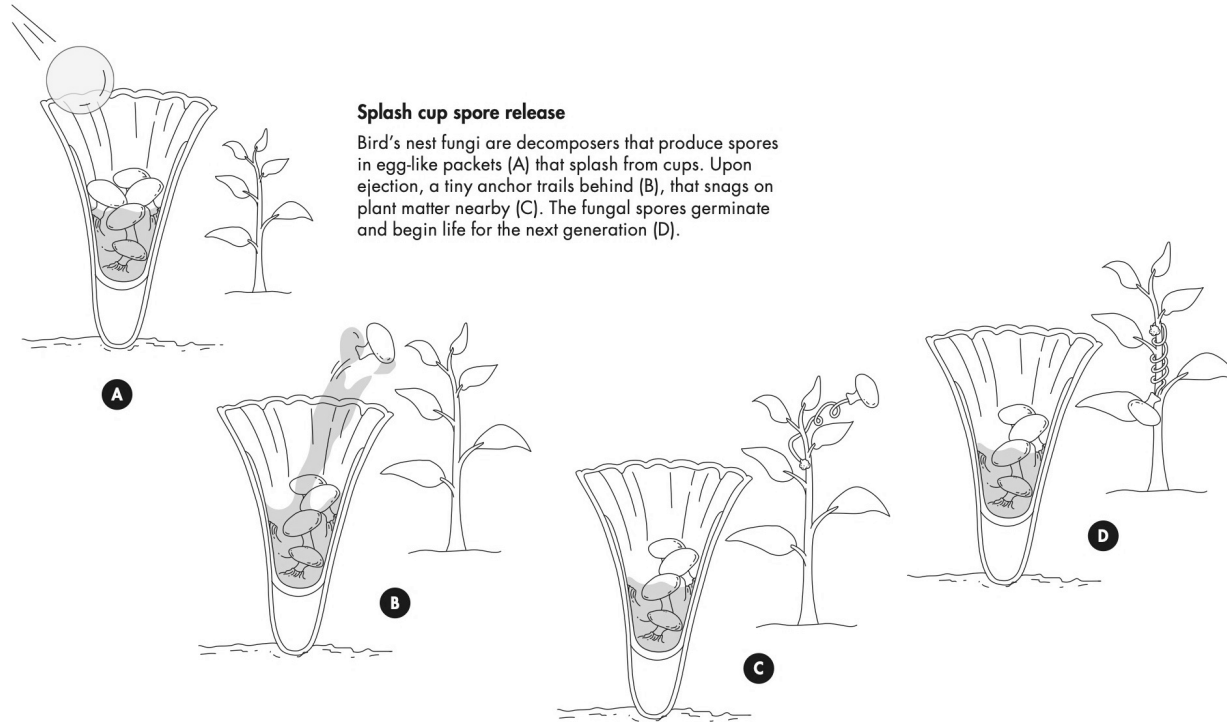


Non-pathogenic species

Cryptococcus amyloletus
Cryptococcus depauperatus
Cryptococcus gattii lineage VGV
Cryptococcus luteus

⁹Francisco et al., 2021.

Micofagia: peridiolos ¿o semillas?³



Dispersión de peridiolos o paquetes de esporas de Nidulariaceae¹⁰.

³Bunyard, 2022.

¹⁰Reichholf & Lohmeyer, 2012.

Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Australia



Alisterus scapularis
(Psittaculidae)
alimentándose de *Cyttaria*
septrionalis
(Cyttariaceae)¹¹.

¹¹Elliott & Elliott, 2019.

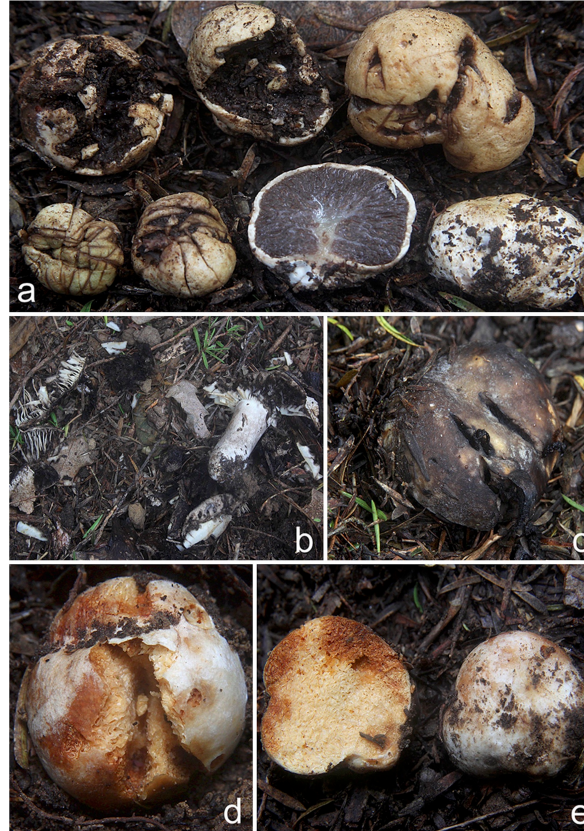
Micofagia: bosque esclerófilo húmedo en Australia



Alectura lathamii
(Megapodiidae)
alimentándose de *Amanita*
(Amanitaceae)¹².

¹²Elliott & Vernes, 2021.

Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Nueva Zelanda



Cuerpos fructíferos de
Hysterangiaceae (**A**) y
Russulaceae (**B-E**)
gasteroides asociados con
Nothofagus spp. y
Leptospermum spp. con
evidencias de micofagia¹³.

¹³Elliott et al., 2019.

Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Chile

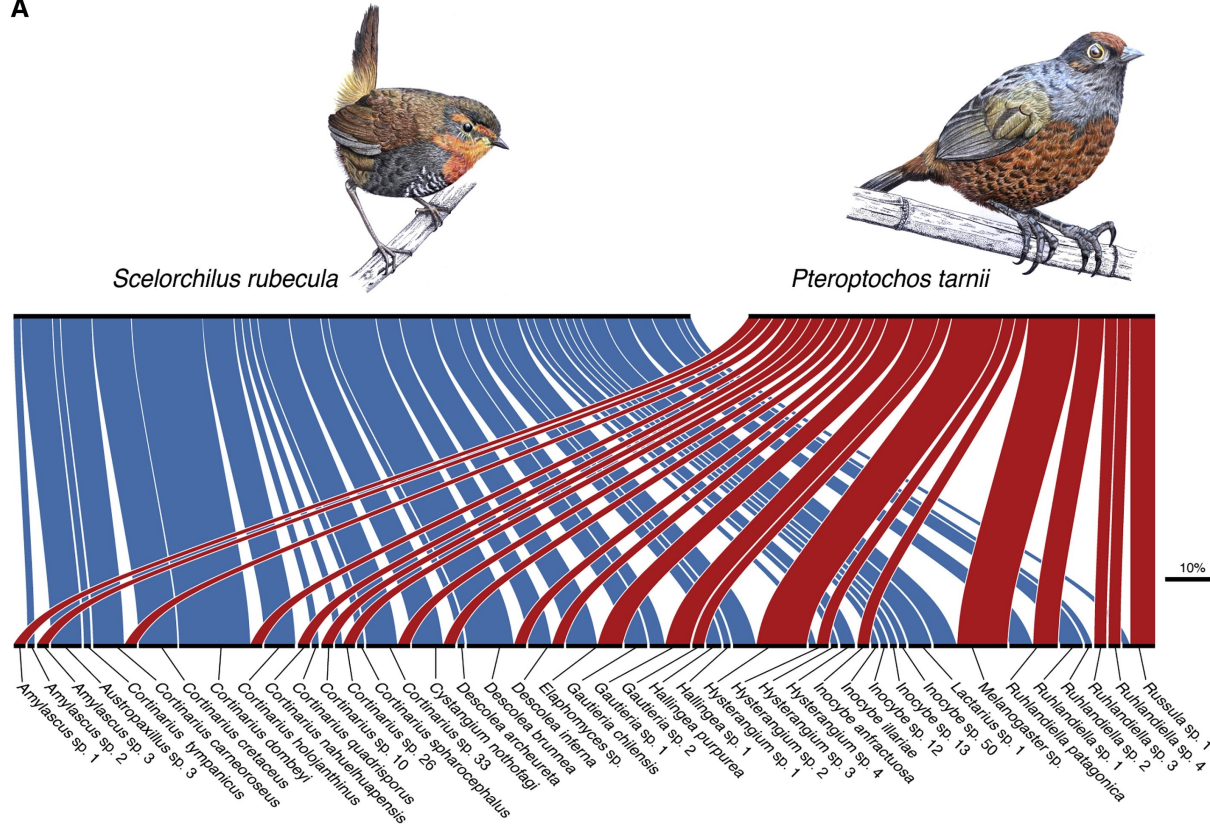


Scelorchilus rubecula
(Rhinocryptidae)
alimentándose de
Cystangium nothofagi
(Russulaceae)¹⁴.

¹⁴Caiafa et al., 2021.

Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Chile

A



Red de especies de hongos identificadas molecularmente desde muestras fecales de Rhinocryptidae. El grosor de la línea indica la frecuencia relativa de detección en cada muestra¹⁴.

¹⁴Caiafa et al., 2021.

Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Chile



Cuerpos fructíferos y esporas obtenidas desde muestras fecales de Rhinocryptidae. **B** *Hysterangium* sp. **C** *Descolea brunnea*. **D** *Melanogaster* sp. **E** *Cortinarius dombeyi*. **F** *Descolea inferna*. **G** *Cystangium nothofagi*¹⁴.

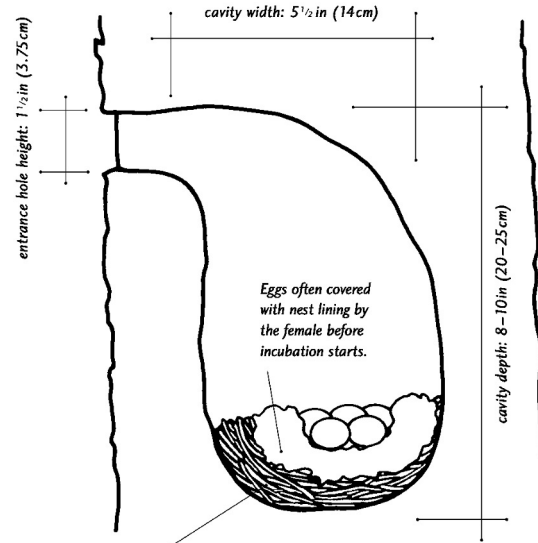
Micofagia: bosques de *Nothofagus* en Chile



A Cuerpos fructíferos de *Cystangium nothofagi* mezclados con bayas de *Gaultheria mucronata* (arriba) y cuerpos fructíferos de *Hallingea purpurea* mezclados con bayas de *Empetrum rubrum* (abajo). *Cystangium nothofagi* (**B-C**) y *Cortinarius* (**D-E**) con evidencias de micofagia¹⁴.

¹⁴Caiafa et al., 2021.

Nidificación: excavación de cavidades arbóreas



Moss base up to 2 in (5 cm) deep no matter the size of cavity, meaning that the requirement for moss is sometimes huge. The cup is positioned on the moss bed on the opposite side to the entrance hole.

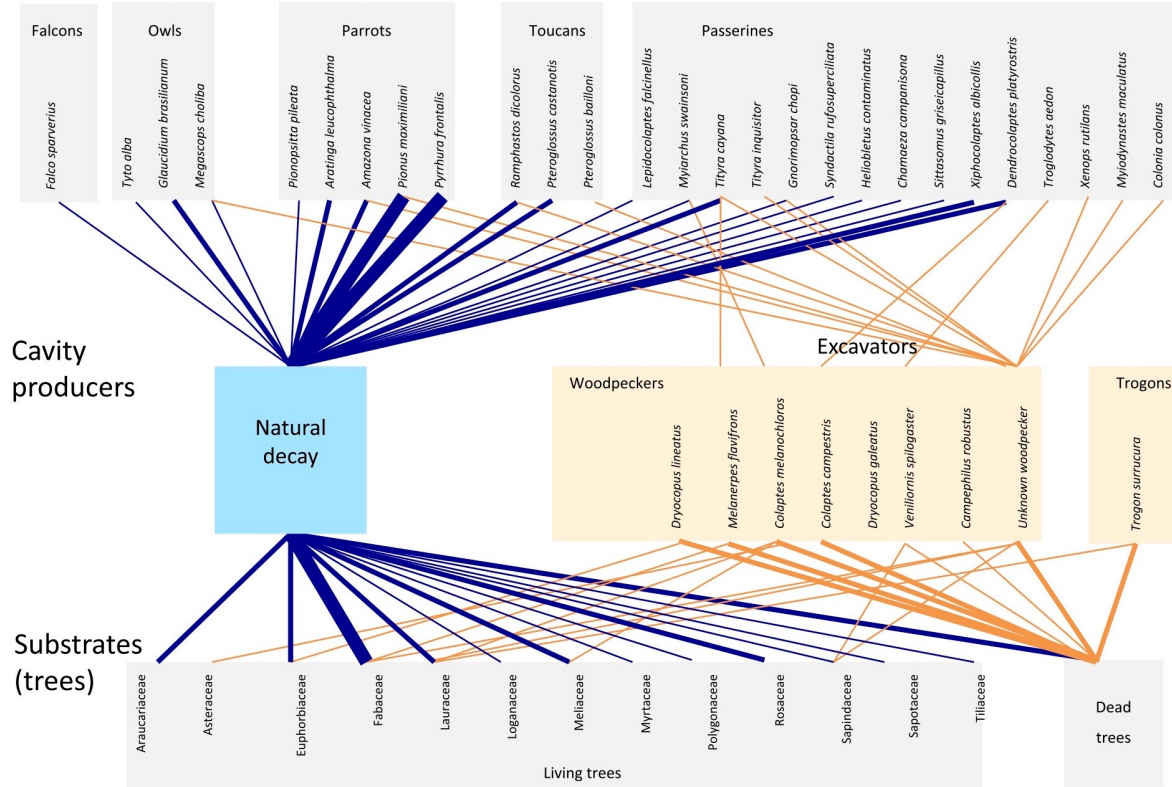
Campephilus magellanicus excavando su nido (Picidae)¹⁵ y representación esquemática de una cavidad arborea¹⁶.

¹⁵Pozzi et al., 2020.

¹⁶Goodfellow & Williams, 2024.

Nidificación: excavación de cavidades arbóreas

Cavity users (non-excavators)



Red de interacciones entre árboles, excavadores y usuarios de cavidades arbóreas en el bosque atlántico de Argentina¹⁷. El grosor de la línea indica la frecuencia de la interacción.

¹⁷Cockle et al., 2012.

Nidificación: hongos degradadores de madera



Cuerpos fructíferos de
Hymenochaetaceae¹⁸. **A**
Fomitiporia chilensis. **B**
Neophellinus livescens. **C**
Nothophellinus
andinopatagonicus. **D**
Phylloporia boldo. **E**
Pseudoinonotus crustosus. **F**
Arambarria cognata.

Nidificación: hongos degradadores de madera



Cuerpos fructíferos de Polyporales¹⁸. **A** *Amyloporia stratos*. **B** *Neolentiporus maculatissimus*. **C** *Postia punctata*. **D** *Postia pelliculosa*.

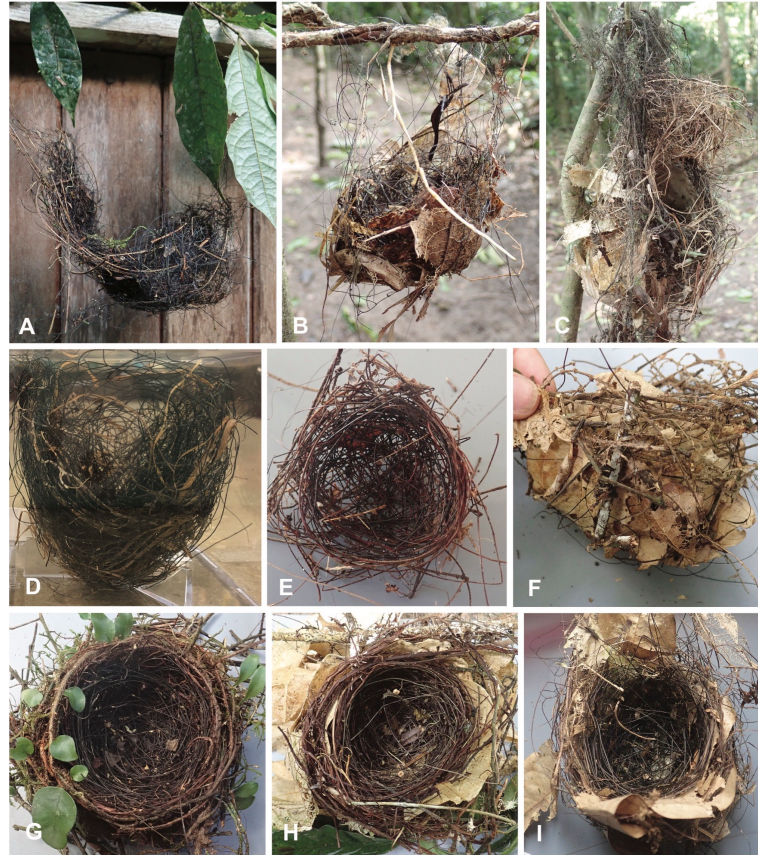
Nidificación: construcción de nidos



Nido de *Habia atrimaxillaris* (Cardinalidae) compuesto por rizomorfos de *Marasmius* (Marasmiaceae)¹⁹.

¹⁹Aubrecht et al., 2013.

Nidificación: construcción de nidos



Rizomorfos de
Marasmiaceae utilizados en
la construcción de nidos.
Marasmius spp. (A-G) y
Crinipellis spp. (H-I)²⁰.

²⁰Koch et al., 2020.

Interacciones entre hongos y aves en cifras

Aves que usan rizomorfos en sus nidos



Número de especies de aves según tipo de interacción¹³.

Aves micófagas



Aves excavadoras



¹³Elliott et al., 2019.

Ornitomicrología

Cristian Riquelme

cristianriquelme.com



Referencias

- Antonelli, A., Fry, C., Smith, R. J., Eden, J., Govaerts, R. H. A., Kersey, P., Nic Lughadha, E., Onstein, R. E., Simmonds, M. S. J., Zizka, A., Ackerman, J. D., Adams, V. M., Ainsworth, A. M., Albouy, C., Allen, A. P., Allen, S. P., Allio, R., Auld, T. D., Bachman, S. P., ... Zuntini, A. R. (2023). *State of the World's Plants and Fungi 2023*. <https://doi.org/10.34885/wwnw-6s63>
- Aubrecht, G., Huber, W., & Weissenhofer, A. (2013). Coincidence or benefit? The use of *Marasmius* (horse-hair fungus) filaments in bird nests. *Avian Biology Research*, 6(1), 26–30. <https://doi.org/10.3184/175815512X13531739538638>
- Bunyard, B. A. (2022). *The lives of fungi: A natural history of our planet's decomposers*. Princeton University Press.
- Caiafa, M. V., Jusino, M. A., Wilkie, A. C., Díaz, I. A., Sieving, K. E., & Smith, M. E. (2021). Discovering the role of Patagonian birds in the dispersal of truffles and other mycorrhizal fungi. *Current Biology*, 31(24), 5558–5570.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.10.024>
- Cockle, K. L., Martin, K., & Robledo, G. (2012). Linking fungi, trees, and hole-using birds in a Neotropical tree-cavity network: Pathways of cavity production and implications for conservation. *Forest Ecology and Management*, 264, 210–219. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.10.015>
- Elliott, T. F., & Elliott, K. (2019). Vertebrate consumption and dispersal of the Nothofagaceae associated ascomycete *Cyttaria*. *Austral Ecology*, 44(4), 747–751. <https://doi.org/10.1111/aec.12711>
- Elliott, T. F., Jusino, M. A., Trappe, J. M., Lepp, H., Ballard, G.-A., Bruhl, J. J., & Vernes, K. (2019). A global review of the ecological significance of symbiotic associations between birds and fungi. *Fungal Diversity*, 98(1), 161–194. <https://doi.org/10.1007/s13225-019-00436-3>
- Elliott, T. F., & Vernes, K. (2021). Camera trap detection of mycophagy among co-occurring vertebrates. *Austral Ecology*, 46(3), 496–500. <https://doi.org/10.1111/aec.12988>
- Francisco, E. C., De Jong, A. W., & Hagen, F. (2021). Cryptococcosis and *Cryptococcus*. *Mycopathologia*, 186(5), 729–731. <https://doi.org/10.1007/s1046-021-00577-7>
- Goodfellow, P., & Williams, T. D. (2024). *Avian architecture: How birds design, engineer, and build* (Second Edition). Princeton University Press.
- Koch, R. A., Liu, J., Brann, M., Jumbam, B., Siegel, N., & Aime, M. C. (2020). Marasmioid rhizomorphs in bird nests: Species diversity, functional specificity, and new species from the tropics. *Mycologia*, 112(6), 1086–1103. <https://doi.org/10.1080/00275514.2020.1788892>
- Maheshwari, R., Bharadwaj, G., & Bhat, M. K. (2000). Thermophilic fungi: Their physiology and enzymes. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(3), 461–488. <https://doi.org/10.1128/MMBR.64.3.461-488.2000>
- McCafferty, D. J. (2013). Applications of thermal imaging in avian science. *Ibis*, 155(1), 4–15. <https://doi.org/10.1111/ibi.12010>
- Nordén, K. K., Eliason, C. M., & Stoddard, M. C. (2021). Evolution of brilliant iridescent feather nanostructures. *eLife*, 10, e71179. <https://doi.org/10.7554/eLife.71179>
- Pozzi, C., Rajchenberg, M., & Ojeda, V. (2020). Decay fungi associated with cavity excavation by a large South American woodpecker. *Forest Pathology*, 50(5), e12634. <https://doi.org/10.1111/efp.12634>
- Pugh, G. J. F., & Evans, M. D. (1970a). Keratinophilic fungi associated with birds I. Fungi isolated from feathers, nests and soils. *Transactions of the British Mycological Society*, 54(2), 233–240. [https://doi.org/10.1016/S0007-1536\(70\)80036-5](https://doi.org/10.1016/S0007-1536(70)80036-5)
- Pugh, G. J. F., & Evans, M. D. (1970b). Keratinophilic fungi associated with birds II. Physiological studies. *Transactions of the British Mycological Society*, 54(2), 241–250. [https://doi.org/10.1016/S0007-1536\(70\)80037-7](https://doi.org/10.1016/S0007-1536(70)80037-7)
- Rajchenberg, M. (2022). An approach to the biogeography of polypore fungi (Agaricomycotina, Basidiomycota) in southern South America. *Darwiniana, Nueva Serie*, 10(2), 451–479. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2022.102.1058>
- Reichholf, J. H., & Lohmeyer, T. R. (2012). Regentropfen oder Samen-Mimikry? Evolutionsbiologische Gedanken über Verbreitungsstrategien der Teuerlinge. *Mycologia Bavarica*, 13, 1–7.
- Willis, K. J. (2018). *State of the World's Fungi 2018*. Royal Botanic Gardens, Kew. <https://kew.royalbotanicgardens.org/conservation/reports/e30de436-455d-410e-8605-8c533a0398ce?locale=en>