



Diversidad de macrohongos en selvas y potreros: línea base para sistemas silvopastoriles funcionales

Macrofungal Diversity in Forests and Pastures: Baseline for Functional Silvopastoral Systems

Abigail Barahona Córdova <https://orcid.org/0009-0003-8296-5462> | abigailbarahonacordova@gmail.com

Rubén Fernando Guzmán Olmos <https://orcid.org/0000-0002-0791-6076> | adhara78@gmail.com

Candita del Carmen Kim Barrera <https://orcid.org/0000-0003-1617-6441> | candita.kb@zonamaya.tecnm.mx

Iván Oros-Ortega * <https://orcid.org/0000-0002-7542-5391>

División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México, campus Zona Maya

*Autor de correspondencia: ivan.oo@zonamaya.tecnm.mx

Recibido: 30 de junio de 2025

Aceptado: 16 de agosto de 2025

Publicado: 29 de septiembre de 2025

Resumen

Introducción. La actividad ganadera en Quintana Roo genera una pérdida de cobertura forestal de aproximadamente 4 900 hectáreas anuales (CONAFOR, 2020), lo cual fragmenta el paisaje y afecta la biodiversidad, incluidos los macrohongos, que son clave en la fertilidad, reciclaje de nutrientes y en la calidad del hábitat (Niego *et al.*, 2023). Es necesario generar una línea base sobre la diversidad de macrohongos en diferentes usos del suelo para evaluar el impacto de las prácticas productivas e incluirlos en nuevos modos de producción sostenibles (Altieri, 1999; Magurran, 2004), como los sistemas silvopastoriles. **Objetivo.** Evaluar la diversidad de macrohongos durante la temporada de lluvias en un fragmento de selva mediana subperennifolia y un potrero adyacente, para valorar su potencial ecológico y productivo, en sistemas silvopastoriles.

Abstract

Introduction. Livestock activity in Quintana Roo causes an annual loss of approximately 4 900 hectares of forest cover (CONAFOR, 2020), leading to landscape fragmentation and affecting biodiversity, including macrofungi-key organisms for soil fertility, nutrient cycling, and habitat quality (Niego *et al.*, 2023). It is essential to establish a baseline on macrofungal diversity across different land uses to assess the impact of productive practices and to integrate these organisms into new sustainable production models (Altieri, 1999; Magurran, 2004), such as silvopastoral systems. **Objective.** We evaluated macrofungal diversity during the rainy season in a fragment of medium sub-evergreen tropical forest and an adjacent pasture, aiming to assess their ecological and productive potential in silvopastoral systems. **Methods.** From June to

Métodos. De junio a noviembre recolectamos e identificamos macrohongos en diez parcelas permanentes y registramos variables microambientales. **Resultados y discusión.** Encontramos 108 especies en la selva (90 % Basidiomycota, 10 % Ascomycota), con predominio de saprótrofos (90 %) y ectomicorrizas (10 %), las especies de hábito lignícola representaron 60 %; en contraste, en el potrero sólo registramos tres especies. Esta reducción se correlaciona con condiciones microclimáticas más adversas: mayor temperatura (+3.4 °C), menor humedad (-12.5 %) y escasez de sustratos lignocelulósicos. Se identificaron especies funcionales con potencial ecológico, alimenticio y medicinal, aplicables a sistemas silvopastoriles. Como señala El-Ramady *et al.* (2022), la sinergia planta-hongo es clave para restaurar suelos, diversificar la producción y fortalecer la sustentabilidad en paisajes fragmentados. **Conclusión.** Nuestros resultados contribuyen para generar una línea base para proponer incorporar macrohongos funcionales en sistemas silvopastoriles. La conservación de cobertura arbórea nativa (30-40 %), la disponibilidad de sustratos lignícolas y la conectividad ecológica podrían favorecer su presencia, diversidad y funcionalidad.

Palabras clave

Sustratos, microclimáticas, biodiversidad, agroecología, sustentabilidad.

november, we collected and identified macrofungi in ten permanent plots and recorded microenvironmental variables. **Results and discussion.** We found 108 species in the forest (90 % Basidiomycota, 10 % Ascomycota), predominantly saprotrophs (90 %) and ectomycorrhizal fungi (10 %). Wood-inhabiting species represented 61 %. In contrast, only 3 species were recorded in the pasture. This reduction correlated with harsher microclimatic conditions: higher temperature (+3.4 °C), lower humidity (-12.5 %), and scarcity of lignocellulosic substrates. Several functional species with ecological, nutritional, and medicinal potential applicable to silvopastoral systems were identified. As noted by El-Ramady *et al.* (2022), the plant-fungus synergy is key to restoring soils, diversifying production, and strengthening sustainability in fragmented landscapes. **Conclusion.** Our results contribute to building a baseline for the integration of functional macrofungi into silvopastoral systems. The conservation of native tree cover (30-40 %), availability of woody substrates, and ecological connectivity may enhance their presence, diversity, and functionality. This strategy could help conserve biodiversity while incorporating species with nutritional, medicinal, or ecological value.

Keywords

Substrates, microclimatic, biodiversity, agroecology, sustainability.

Literatura citada

- Altieri, M. A. (1999). Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 1(3): 197-217. <https://doi.org/10.1023/A:1010078923050>
- CONAFOR [Comisión Nacional Forestal]. (2020). *Resumen ejecutivo: Estimación de la deforestación bruta en México 2001–2018*. Comisión Nacional Forestal-IDEFOR. México. <https://idefor.cnf.gob.mx/documents/93> (Consultado 12 abril 2025).
- El-Ramady, H.; Törös, G.; Badgar, K.; Llanaj, X.; Hajdú, P.; El-Mahrouk, M. E. y Prokisch, J. (2022). A comparative photographic review on higher plants and macro-fungi: a soil restoration for sustainable production of food and energy. *Sustainability*, 14(12): 7104. <https://doi.org/10.3390/su14127104>
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Black well science Ltd. Oxford, UK. 248 p.
- Niego, A. G. T.; Rapior, S.; Thongklang, N.; Raspé, O.; Hyde, K. D. y Mortimer, P. (2023). Reviewing the contributions of macrofungi to forest ecosystem processes and services. *Fungal Biol. Rev.* 44: 100294. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2022.11.002>