

Líquenes Corticícolas en *Ocotea porphyria* y *Melia azedarach*: Especificidad y Microambiente en Parque Nacional El Rey (Salta, Argentina)

Corticolous Lichens on *Ocotea porphyria* and *Melia azedarach*: Specificity and Microenvironment in Parque Nacional El Rey (Salta, Argentina)

Paola M. Ramos¹, Florencia S. Álvarez Dalinger^{1, 2}, Liliana B. Moraña¹, Claudia N. Borja^{1*}

1. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150 (A4408FVL), Salta, Argentina.

*claudiaborja.unsa@gmail.com

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta (UNSa), Av. Bolivia 5150 (A4408FVL), Salta, Argentina.

Resumen

La selva montana del Parque Nacional El Rey (PNER), en la provincia de Salta, alberga una notable diversidad de epífitas no vasculares. Este estudio evaluó la especificidad de forófito y las preferencias microambientales de líquenes corticícolas asociados a una especie arbórea nativa (*Ocotea porphyria*) y una especie exótica (*Melia azedarach*). Se seleccionaron dos sitios: selva montana para los forófitos nativos y la Zona del Valle para los forófitos exóticos. Se midieron variables del micrositio (DAP, pH) y microclimáticas (temperatura, humedad, luminosidad) utilizando grillas de 10 × 100 cm. Los resultados indicaron que el pH y el DAP fueron significativamente superiores en el forófito nativo, mientras que la luminosidad fue mayor en el forófito exótico. La cobertura líquénica total fue similar entre ambos (~11%), pero la riqueza de especies fue significativamente mayor en *M. azedarach*. El mosaico de vegetación del PNER es fundamental para el resguardo de especies líquénicas con distintos requerimientos lumínicos y adaptadas a variables climáticas propias de la región.

Palabras clave: Líquenes epífitas; Forófitos; Yungas.

Abstract

El Rey National Park (PNER), located in Salta province, boasts a remarkable diversity of non-vascular epiphytes. This study evaluated the specificity of phorophyte species and the microhabitat preferences of corticolous lichens associated with two tree species: a native species (*Ocotea porphyria*) and an exotic species (*Melia azedarach*). Two sites were selected for the study: montane forest for the native phorophytes and the Valley Zone for the exotic phorophytes. Microsite (DBH, pH) and microclimatic variables (temperature, humidity, light intensity) were measured using 10 × 100 cm grids. The results demonstrated that the native phorophyte exhibited significantly higher pH and DBH levels, while the exotic phorophyte demonstrated greater light intensity. The total lichen cover was comparable between the two species (~11%), but the species richness was significantly higher on *M. azedarach*. The vegetation mosaic of PNER is essential for safeguarding lichen species with different light requirements and adaptations to the region's specific climatic conditions.

Keywords: Epiphytic lichens; Phorophytes; Yungas.

Ramos, P. M., Álvarez Dalinger, F. S., Moraña, L. B., & Borja, C. N. (2026) Líquenes Corticícolas en *Ocotea porphyria* y *Melia azedarach*: Especificidad y Microambiente en Parque Nacional El Rey (Salta, Argentina). Revista Ciencias Naturales 4(1), 58-65. <https://id.caicyt.gov.ar/ark:/s29535441/97vrp6koc>

Recibido: 19/3/2025

Aceptado: 22/6/2026

Publicado: 1/8/2026

Editora: Norma V. Canton



INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional El Rey (PNER) se encuentra en el Departamento de Anta, provincia de Salta, Argentina. Desde el punto de vista biogeográfico, el área pertenece a la Provincia de las Yungas (Cabrera, 1976), perteneciente al Dominio Amazónico, con presencia de algunos elementos del Distrito del Chaco Serrano de la Provincia Chaqueña. Esta unidad biogeográfica constituye una de las expresiones más australes de las selvas tropicales de montaña, conocidas también como “selvas de neblina”, que se desarrollan a lo largo de los faldeos orientales de los Andes (Plan de Gestión PNER, 2018), y reciben precipitaciones de hasta 3000 mm anuales (Bianchi & Yáñez, 1992). Esta condición geográfica y climática particular determina la presencia de ambientes con alta humedad ambiental y nubosidad frecuente, factores que favorecen el establecimiento y desarrollo del estrato epífito, en el cual los musgos y líquenes adquieren una importancia fundamental (Chalukian *et al.*, 2007).

Los líquenes son excelentes bioindicadores del grado de madurez y complejidad de los sistemas forestales (Barreno & Ortega Pérez, 2003). Su distribución depende de factores como el microclima y las características físicas y químicas del hospedante (Nash, 2008; Soto Medina *et al.*, 2023). Estudios previos en el PNER han señalado que las abundancias de comunidades epífitas no vasculares varían significativamente con el cambio de forófito, observándose una competencia por el espacio con los briófitos en ambientes sombreados y húmedos (Borja *et al.*, 2025).

Debido a la presencia de especies arbóreas exóticas en antiguos asentamientos del parque (Saravia, 2006), resulta relevante analizar cómo estas influyen en la biota líquénica local. El objetivo de este trabajo fue evaluar la especificidad de forófito y las preferencias microambientales de los líquenes corticícolas asociados a especies nativas y exóticas en el PNER.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio y forófitos

Se seleccionaron dos sitios: el Sitio 1 (S1) en la intersección de los senderos Pozo Verde y Chorro de los Loros (selva montana, 1000 m s.n.m.) para evaluar *Ocotea porphyria* (Griseb.) van der Werff; y el Sitio 2 (S2) en el antiguo puesto Santa Elena (zona del valle, 929 m s.n.m.) para evaluar *Melia azedarach* L. (Fig. 1).

Muestreo de líquenes

Se utilizaron 28 grillas de 10 x 100 cm que fueron colocadas a 50 cm del suelo en las cuatro orientaciones cardinales. Se registró la cobertura total y por biotipos: crustoso, folioso, fruticoso, filamentososo (Nash, 2008). La identificación se realizó mediante observación de estructuras macro y microscópicas y reacciones químicas puntuales.

Variables microambientales

Se midieron temperatura (°C), humedad relativa (%) e intensidad lumínica (lux) utilizando un medidor Lutron LM-8000A. Además, en el micrositio se registró el diámetro altura pecho (DAP) y el pH de la corteza siguiendo el método de Mezger (1996), descripto en Pereira *et al.* (2014).

Análisis de datos

Se empleó el programa InfoStat versión 2008 (Di Rienzo *et al.*, 2008). Se aplicaron pruebas de *T-test* o Mann-Whitney para comparar forófitos y ANOVA o Kruskal-Wallis para comparar orientaciones. Se utilizó el análisis de correlación de Pearson & Spearman, para evaluar la relación entre las variables biológicas y las variables microambientales. Se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) con el objetivo de reducir la variabilidad de los datos y explorar patrones de variación. Las variables consideradas fueron: T, pH, HR, luminosidad y DAP.

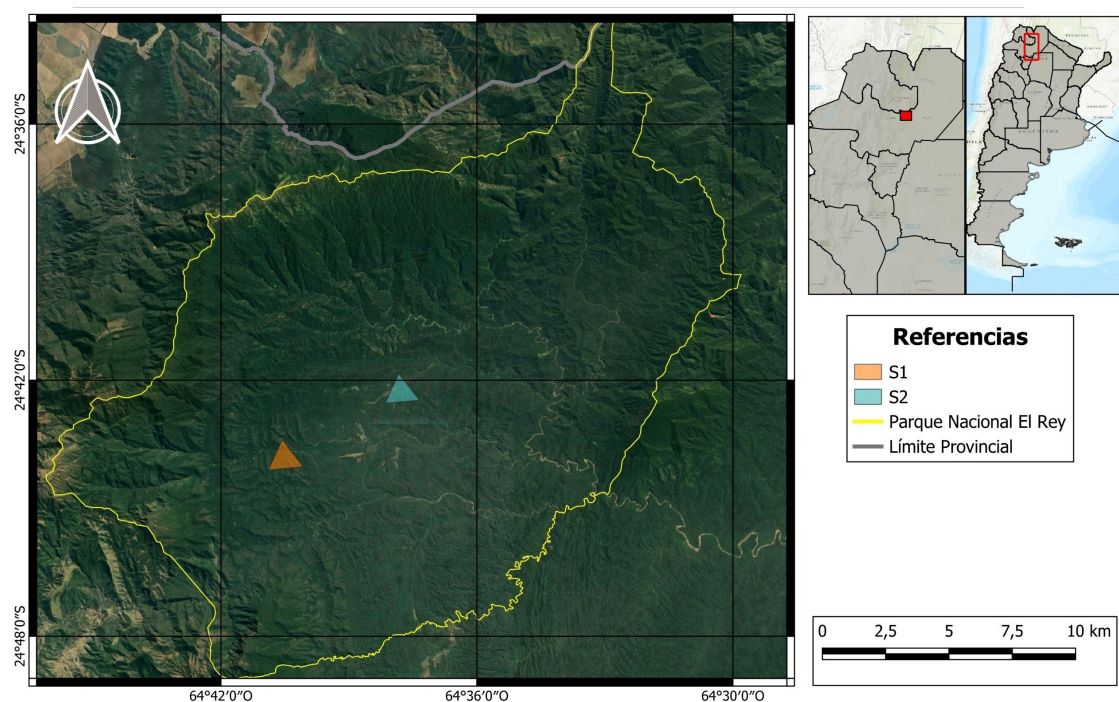


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo S1: Sitio 1 (selva montana); S2: Sitio 2 (zona del valle).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización ambiental

Las variables pH y DAP fueron significativamente superiores en *O. porphyria*, mientras que la luminosidad fue mayor en *M. azedarach* (Tabla 1). El pH de la corteza es característico de cada especie arbórea (Hobohm, 1998), registrándose valores promedio de 7,73 en *O. porphyria* y 6,83 en *M. azedarach*. Los mayores valores de luminosidad en el forófito exótico (1139,08 lux) podrían explicarse por sus copas más pequeñas y la estructura forestal más abierta en la zona del valle. Las variables microambientales estudiadas no presentaron diferencias significativas entre las orientaciones de ambas especies forófitas.

Comunidad de líquenes

La cobertura liquénica total no mostró diferencias significativas entre forófitos (~11%) (Fig. 2). Sin embargo,

en *O. porphyria* la cobertura de briófitos (19,88%) fue casi el doble que la de líquenes, lo que sugiere una competencia por el espacio en ambientes húmedos (Kelly *et al.*, 2004; Soto Medina *et al.*, 2015).

En ambos hospedantes predominaron los talos crustosos (Fig. 3), lo que responde a estrategias de tolerancia al estrés: por baja luz en *O. porphyria* y por baja humedad o exceso de radiación en *M. azedarach* (Rogers, 1990; Cárdenas Henao, 2017). En el forófito exótico, se registraron taxones crustosos específicos como *Graphis* sp., *Phyllopsora* sp. y *Chrysothrix* sp., los cuales son señalados como morfotipos resistentes a condiciones de alta incidencia lumínica (Simijaca *et al.*, 2018). Debido a la escasa información taxonómica de líquenes crustosos cortíclicos en Argentina y a la ausencia de estructuras reproductivas, los talos crustosos fueron identificados hasta nivel de género.

Variable	Forófito	Promedio	Desvío	Test	P
DAP (cm)	<i>O. porphyria</i>	30,80	3,58	T= 3,35	0,0025
	<i>M. azedarach</i>	25,36	5,02		
Temperatura (°C)	<i>O. porphyria</i>	27,42	2,77	T= 0,32	n.s.
	<i>M. azedarach</i>	27,74	2,36		
Humedad (%)	<i>O. porphyria</i>	76,13	5,99	T=1,03	n.s.
	<i>M. azedarach</i>	73,83	5,59		
Luminosidad (lux)	<i>O. porphyria</i>	531,69	258,65	W= 231	0,0081
	<i>M. azedarach</i>	1139,08	575,54		
pH corteza	<i>O. porphyria</i>	7,73	0,23	W= 105,5	0,0015
	<i>M. azedarach</i>	6,83	0,69		

Tabla 1: Valores promedio de las variables microambientales registradas en *Ocotea porphyria* y *Melia azedarach* (n.s: no significativo).

La riqueza de especies fue significativamente superior en *M. azedarach* (Fig.4), donde se identificaron los géneros foliosos *Heterodermia*, *Phaeophyscia*, *Punctelia* y *Crocodia* (Tabla 2). El género *Heterodermia* perteneciente a la familia *Physciaceae* destacó por su diversidad, lo cual es consistente con su alta tolerancia a las perturbaciones y a la incidencia lumínica (Soto & Bolaños, 2010; Ochoa *et al.*, 2015). En contraste, en *O. porphyria* dominaron especies umbrófilas (Tabla 3) como *Flakea papillata* y el género filamentosos *Coenogonium*.

Relación con los parámetros microambientales

La cobertura líquénica se correlacionó de manera inversa con el DAP ($r=-0,40$;

$p=0,03$) y la humedad ($r=-0,49$; $p=0,01$). Resultados similares han sido reportados en otros estudios (López, 2015; Upadhyay *et al.*, 2018; Sánchez Girón, 2022). Esta relación podría atribuirse a las diferencias en la cobertura del dosel (Upadhyay *et al.*, 2018), de modo que la composición líquénica varía según el grado de tolerancia a la desecación de las especies y su eficiencia fisiológica (Benítez *et al.*, 2018).

La humedad relativa constituye otro factor determinante en la distribución de los líquenes, las zonas sombreadas de elevada humedad permiten el desarrollo de formas crustosas en desmedro de las demás formas (Méndez & Vallejo, 2003). La menor humedad registrada en *M. azedarach* permitió un mayor desarrollo del biotipo folioso.

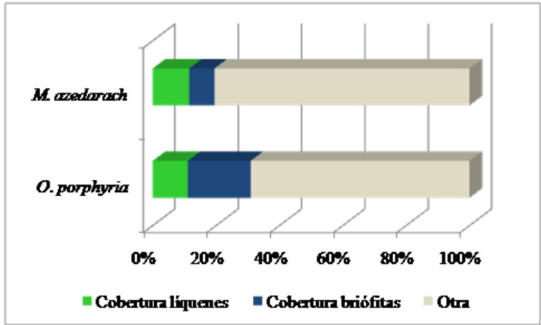


Figura 2. Porcentaje de cobertura de líquenes y briófitos en *Ocotea porphyria* y *Melia azedarach* (otra: superficie desnuda, hongos, algas).

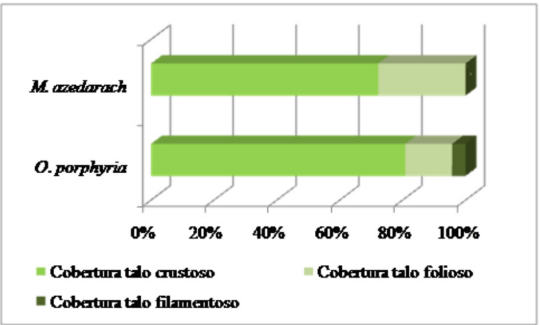


Figura 3. Porcentaje de cobertura de las formas de crecimiento o biotipos en *Ocotea porphyria* y *Melia azedarach*.

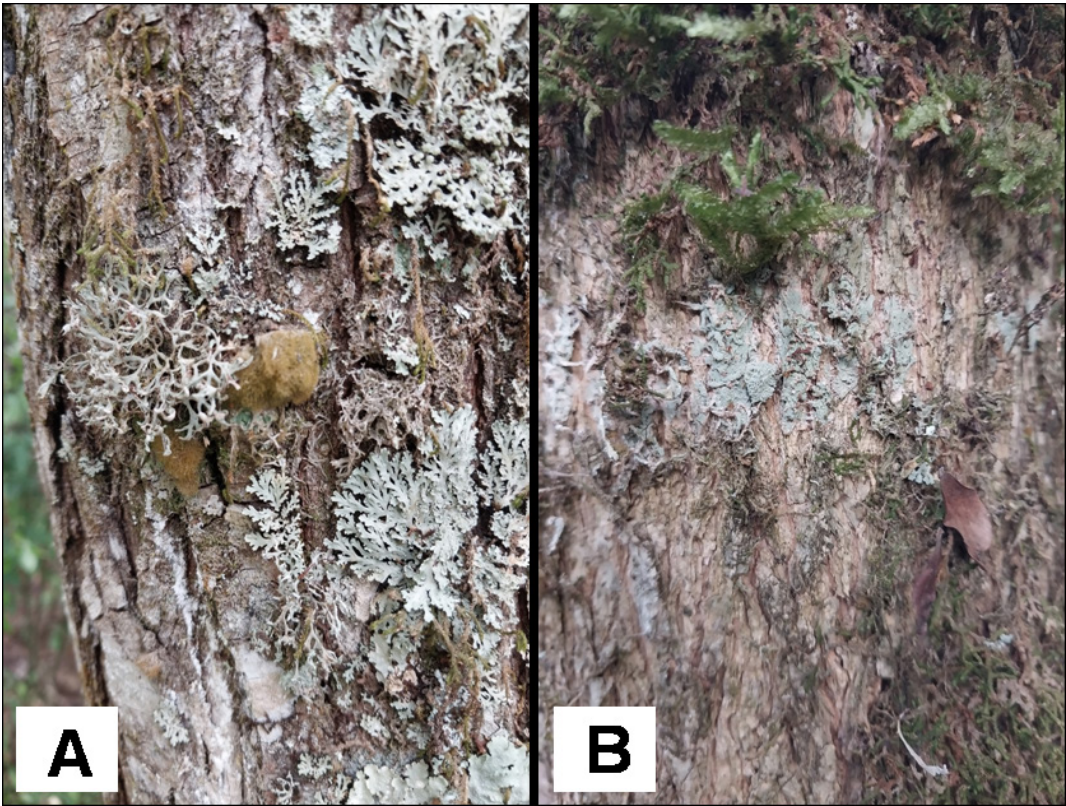


Figura 4. Comunidad liquénica establecida sobre la corteza de las dos especies de forófitos estudiadas. **A.** *Melia azedarach*. **B.** *Ocotea porphyria*.

Familia	Género y/o especie	Biotipo
Verrucariaceae	<i>Normandina</i> sp	crustoso
Physciaceae	<i>Phaeophyscia hispidula</i> (Ach.) Essl	folioso
	<i>Heterodermia galactophylla</i> (Tuck.) Culb	folioso
	<i>Heterodermia leucomela</i> (L.) Poelt	folioso
	<i>Heterodermia microphylla</i> (Kurok.)Skorepa	folioso
	<i>Heterodermia circinalis</i> (Zahlbr.) W.A. Weber	folioso
	<i>Heterodermia vulgaris</i> (Vain.) Follmann & Redón	folioso
Parmeliaceae	<i>Punctelia</i> sp	folioso
Peltigeraceae	<i>Crocodia aurata</i> (Ach.) Link	folioso
Graphidaceae	<i>Graphis</i> sp.	crustoso
Ramalinaceae	<i>Phyllopsora</i> sp.	crustoso
	<i>Bacidina</i> sp.	crustoso
	<i>Phyllopsora</i> sp.	crustoso
Chrysotrichaceae	<i>Chrysothrix</i> sp.	crustoso
Caliciaceae	<i>Cratiria</i> sp.	crustoso

Tabla 2. Taxones registrados sobre *Melia azedarach*.

Familia	Género y/o especie	Biotipo
Verrucariaceae	Flakea papillata O. E. Erikss	folioso
	Normandina sp.	crustoso
Coenogoniaceae	Coenogonium sp.	filamentoso
	Coenogonium sp.	crustoso
	Bacidina sp.	crustoso
Caliciaceae	Cratiria sp.	crustoso
Letrouitiaceae	Letrouitia sp.	crustoso

Tabla 3. Taxones registrados sobre *Ocotea porphyria*.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) permitió reducir estas variables a dos componentes que explicaron el 83.9% de la variabilidad total. Se observan dos agrupaciones claramente diferenciadas, lo que demuestra una correlación significativa entre las condiciones ambientales y la especie de forófito estudiada (Fig. 5).

CONCLUSIONES

La estructura de la comunidad de líquenes corticícolas del PNER está condicionada por el tipo de forófito y las

variables microambientales asociadas. El hospedante exótico (*Melia azedarach*), por las condiciones de alta luminosidad favorece una riqueza de taxones heliófilos, mientras que el hospedante nativo (*Ocotea porphyria*) en el interior de bosques húmedos resguarda especies umbrófilas. Aunque se registró una mayor riqueza de especies en el forófito exótico, esto no sugeriría una dependencia del ecosistema hacia estas especies, sino que evidenciaría que la diversidad líquénica está fuertemente condicionada por la estructura vegetal diferente. El mantenimiento de

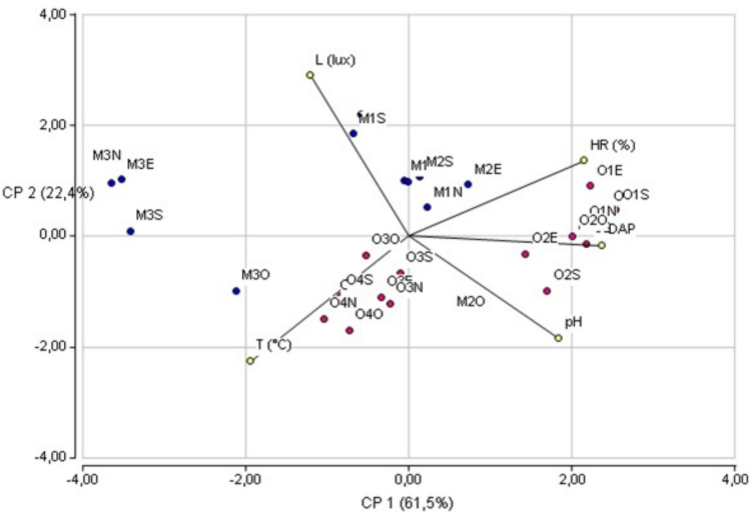


Figura 5. Análisis de Componentes Principales según las variables microambientales analizadas

un mosaico de vegetación nativa con diversas fisonomías sería fundamental para garantizar nichos para especies de líquenes con distintos requerimientos microambientales.

Este trabajo constituye un estudio de base con resultados preliminares que resalta la importancia de poder continuar y profundizar las investigaciones sobre la biota líquénica en el PNER, especialmente dada la escasez de estudios sobre epífitos no vasculares en la región del noroeste argentino.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los revisores por las observaciones y sugerencias realizadas. Este trabajo se realizó en el marco del Proyecto N°207/21 de la Administración de Parques Nacionales, Dirección Regional Noroeste, y del Proyecto de Investigación N° 3027 del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta.

REFERENCIAS

- Barreno, E., & Ortega Pérez, S. (2003). *Líquenes de la reserva natural integral de Muniellos, Asturias*. Consejería del Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructura del Principado de Asturias. KDK ediciones.
- Benítez, A., Aragón, G., González, Y., & Prieto, M. (2018). Functional traits of epiphytic lichens in response to forest disturbance and as predictors of total richness and diversity. *Ecological Indicators*, 86, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.12.021>
- Bianchi, A. R., & Yáñez, C. E. (1992). *Las Precipitaciones en el Noroeste Argentino* (2ª Ed.). INTA EEA Salta.
- Borja, C. N., Alvarez Dalinger, F. S., & Moraña, L. B. (2025). Estudio preliminar sobre las preferencias microambientales de líquenes y briófitos en la selva montana del Parque Nacional El Rey (Salta, Argentina). *Lilloa*, 62(1), 285-296. <https://doi.org/10.30550/j.lil/2117>.
- Cabrera, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En W. F. Kugler (Ed.), *Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería* (Tomo 2, Fascículo 1, pp. 1-85). Acme.
- Cárdenas Henao, L. (2017). Hongos liquenizados: adaptaciones y estrategias ecológicas. (Seminario de grado de Maestría. Universidad Central de Venezuela).
- Chalukian, S. C., Cusato L.I., & Malmierca, L. M. E. (2007). Ambientes y flora del Parque Nacional El Rey, Salta, Argentina. 10 pp. II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas.
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2008). *InfoStat versión 2008*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
- Hobohm, C. (1998). Epiphytische Kryptogamen und pH-Wert- ein Beitrag zur ökologischen Charakterisierung von Borkenoberflächen. *Herzogia Band*, 13, 107-111. <https://doi.org/10.1127/herzogia/13/1998/107>
- Kelly, D. L., O'Donovan, G., Feehan, J., Murphy, S., Drangeid, S. O., & Marcano Berti, L. (2004). The epiphyte communities of a montane rain forest in the Andes of Venezuela: patterns in the distribution of the flora. *Journal of Tropical Ecology*, 20, 643 – 666. <https://doi.org/10.1017/S0266467404001671>
- López, L. G. (2015). *Distribución y abundancia de líquenes corticícolas bajo influencia de condiciones microclimáticas en el Jardín Botánico de Popayán, Departamento del Cauca*. (Tesis de para acceder al título de Ecólogo, Facultad de Ciencias Naturales, Popayán, Cauca, Colombia).
- Méndez, P., & Vallejo, M. (2003). *Evaluación de la presencia o ausencia de líquenes foliosos corticícolas en las especies Pinus oocarpa y Heliocarpus popayanensis en el Jardín Botánico de Popayán, Cauca* (tesis Doctoral). Fundación Universitaria de Popayán. Facultad de Ciencias Naturales. Colombia
- Mezger, U. 1996. Biomonitoring mit epilithischen und epiphytischen Flechten in einem Belastungsgebiet (Berlin). Ein Vergleich. *Bibliotheca Lichenologica*, 63, 1-164.
- Nash, T. (2008). *Lichen biology* (2° ed). Cambridge University Press. EEUU
- Ochoa Jiménez, D. A., Cueva Agila, A., Prieto, M., Aragón, G., & Benítez, A. (2015). Cambios en la composición de líquenes epífitos relacionados con la calidad del aire en la ciudad de Loja (Ecuador). *Caldasia*, 37(2), 333-343. <http://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v37n2.53867>
- Pereira, I., Müller, F., & Moya, M. (2014). Influencia del pH de la corteza de Nothofagus sobre la riqueza de líquenes y briófitos, Chile central. *Gayana Botanica*, 71(1), 120-130. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432014000100012>

- Plan de Gestión (2018) Parque Nacional El Rey. APN-DRN Administración de Parques Nacionales Dirección Regional Noroeste.
- Rogers, R. W. (1990). Ecological strategies of lichens. *Lichenologist*, 22 (2), 149 - 162. <https://doi.org/10.1017/S002428299000010X>
- Sanchez Giron, X. (2022). Efecto de la estructura vegetal en la diversidad y composición de la comunidad de líquenes corticícolas de dos bosques de *Quercus* del estado de Morelos. Maestría en Manejo de Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
- Saravia, M. E. (2006). Informe Técnico Nro. 38/06. Delegación Regional del Noroeste Argentino.
- Simijaca, D., Moncada, B., & Lücking, R. 2018. Bosque de roble o plantación de coníferas, ¿qué prefieren los líquenes epífitos? *Colombia Forestal*, 21(2), 123-141. <https://doi.org/10.14483/2256201x.12575>
- Soto Medina, E., Montoya C., Castaño, A. & Granobles, J. (2023). Patrones de diversidad de epífitas vasculares y no vasculares en el bosque seco tropical. *Revista de Biología tropical* 71 (1), e53522. <http://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v71i1.53522>
- Soto Medina, E., & Bolaños, A. (2010). Diversidad de líquenes corticícolas en el bosque subandino de la finca Zíngara (Cali, valle del cauca). *Revista de Ciencias*, 14, 35-44. <http://doi.org/10.25100/rc.v14i0.652>
- Soto Medina, E., Londoño Lemos, V., & Díaz Escandón, D. (2015). Epiphytes from a forest type transition zone in the Choco biogeographic region, Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 915-926.
- Upadhyay, S., Jugran, A. K., Joshi, Y., Suyan, R., & Rawal, R.S. (2018). Ecological variables influencing the diversity and distribution of macrolichens colonizing *Quercus leucotrichophora* in Uttarakhand forest. *Journal of mountain science*, 15(2), 307-318. <https://doi.org/10.1007/S11629-017-4397-9>