

CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA EPÍFITA ASOCIADA AL ECOSISTEMA DE MORICHAL EN DIVERSAS BIOZONAS DE MATURÍN, ESTADO MONAGAS

Characterization of the epiphytic flora associated with the morichal ecosystem in various biozones of Maturín, Monagas State

Yonart Rafael Romero Castrillo^{1,2,3*} y Miguel Ángel Sánchez-Mercado^{2,3}

¹Centro de Investigación de Ciencias Naturales “Euclides Villegas”, Instituto Pedagógico de Maturín “Antonio Lira Alcalá”, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. ²Laboratorio de Socioconservación y Análisis de la Ecología Social. Universidad Bolivariana de Venezuela, Centro de Estudios Sociales y Culturales (CESYC), Sede Monagas. ³Sociedad Botánica de Venezuela, Seccional Oriente. Maturín, Venezuela. *yromeroc1979@gmail.com.

RESUMEN

Dentro de la estructura ecológica que conforma el ecosistema de bosque hidrófito asociado a los palmares de *Mauritia flexuosa* (Arecaceae, moriche), conocidos como morichales, existe una flora epífita muy característica, con poco conocimiento sobre su biodiversidad y cómo varía en diversas condiciones. En este estudio se establecieron comparaciones de dicha flora en morichales de biozonas periurbanas y no-urbanas de Maturín. Entre marzo 2014 a mayo 2024 se realizaron 10 evaluaciones *in situ* en tramos de morichales en los sectores periurbanos: Plantación, El Nazareno, y en el no-urbano de San Salvador de Mapirito, donde se establecieron transectos permanentes de 50m x 20m. La familia más representativa de la flora epífita de los palmares de *M. flexuosa*, fue la Araceae, seguida de las Orchidaceae, Bromeliaceae, Vitaceae, y en proporciones menores, especies del grupo Pteridophyta (helechos y afines). Con base en las comparaciones entre las biozonas previamente indicadas a través de índices de proporcionalidad relativa (p), así como la similitud, las variaciones entre las especies son significativas en las zonas periurbanas respecto a la zona no-urbana, indicando los factores de afección antrópica sobre dicha biodiversidad.

Palabras clave: Morichales, biodiversidad vegetal, epifitas, intervención antrópica.
Keywords: Morichales, plant biodiversity, epiphytes, anthropic intervention.

INTRODUCCIÓN

Los bosques de pantano con dominancia de *Mauritia flexuosa*, conocidos tradicionalmente como morichales en nuestro país, se han establecido en nuestros llanos desde el Cuaternario (Plioceno-Pleistoceno); sin embargo, los estudios sobre su ecología son relativamente recientes (González, 1987; González y Rial, 2011; Peña y Gordon, 2011; Sánchez, 2023). Las tramas y estructuras ecológicas que subyacen en el mismo (morichal), son bastantes complejas por la amplia biodiversidad que en ellos se desarrollan. Dentro de esta complejidad ecológica, se encuentran aquellas especies asociadas a los estratos arbustivos y de dosel del mismo, utilizando la estructura superficial de dichas especies como sustrato y colonizar su corteza (también denominados forófitos); a dichas especies de plantas se denominan epifitas. Las epifitas pueden alcanzar en algunos bosques tropicales, más del 50% de la biomasa foliar total, al igual de las

especies de lianas conocidas, las cuales pueden abarcar el 90%, siendo las mismas nativas de los trópicos (Sutton *y col.*, 1983). En el presente trabajo se hace una caracterización de la flora epífita asociada al dosel de *M. flexuosa*, así como otros forófitos que se encuentran en dicho ecosistema, estableciendo comparaciones de dicha flora que se encuentran presentes en diversas biozonas periurbanas y no-urbanas de la ciudad de Maturín.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El municipio Maturín es uno de los más extensos en el estado Monagas; dentro del mismo, se encuentran diversas biozonas ocupadas por morichales, los cuales tradicionalmente se le han descrito con nombres particularizados al sector u otro elemento toponímico. En el presente trabajo, se han desarrollado los levantamientos de información en los sectores de Plantación (norte de la ciudad), El Nazareno (cercanías al centro de la ciudad) y Mapirito (sur de la ciudad de Maturín) (Figura 1).



Figura 1. Ubicación geográfica relativa nacional y local de las áreas de muestreo y colecta del material botánico en los bosques de pantano de *M. flexuosa* (morichal), situados en el entorno periurbano de la ciudad de Maturín, estado Monagas. En la zona norte se encuentra el sector Plantación (naranja), en adyacencias al centro de la ciudad: El Nazareno (azul) y al sur, adyacente a la comunidad de Boquerón de Amana, San Salvador de Mapirito (rojo). Imagen de GoogleEarth, febrero 2025.

Métodos. Previo a los muestreos se hicieron recorridos por cada uno de los sectores seleccionados del morichal ya señalados, entre marzo 2014 y mayo 2024, para reconocer la estructura de la vegetación y coleccionar las especies presentes, inventariando y sistematizando según los procesos convencionales de campo y recolección de muestras (Jones, 1988). Se coleccionaron tres testigos de cada ejemplar botánico para ser identificado, catalogado y depositado en el Herbario Académico UBV, y en intercambio con los herbarios VEN y IRBR. Para el conteo de especies sin reposición, se realizó entre mayo a noviembre 2023 en los ambientes periurbanos: El Nazareno y Plantación, y en el sector no-urbano de San Salvador de Mapirito. En cada sitio o sector se ubicó un transecto permanente de 50 m x 20 m (1000 m²) para realizar los respectivos conteos. Las

colectas botánicas por especie, y la ubicación de las transectas de conteo, se georreferenciaron con un receptor GPSGarmin GPSMap50Cx. Una vez identificados los ejemplares botánicos, y estimadas sus abundancias por especies en cada parcela, se clasificó y tipificó cada especie por su estructura dentro del forófito. Las abundancias relativas de cada especie permitió compararla entre sectores; asimismo, con las abundancias de cada especie epífita identificada, se calcularon similitudes empleando el algoritmo de Ward's (1963) entre las tres transectas de morichales, con el programa estadístico PAST 5.0 (Hammer *y col.*, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados indican que existe una alta diversidad de especies de las familias Araceae, Orchidaceae y Bromeliaceae como representantes principales en los tres sectores de morichales estudiados, en el que el forófito principal es la palma moriche en los distintos pisos del dosel, en el cual domina principalmente la familia Araceae (Tabla 1).

Tabla 1. Especies epífitas presentes en las estructuras arbóreas dentro del ecosistema de morichal para las tres biozonas periurbanas caracterizadas en el este estudio. Dentro de las condiciones en las cuales se encuentra en la planta hospedera (forófito), existen especies presentes en la zona basal del árbol (Bs), a lo largo del tallo (T), o en las ramas y/o copa del mismo (Cp). Pueden estar asociada a la estructura de la palma moriche (Mf) o en otro componente arbóreo distinto, pero dentro del morichal (NMF).

FAMILIA	Género y especie	Nombre común	Asp. Forófito y cond.
ARACEAE	<i>Anthurium fendleri</i>		T, Mf, NMF
	<i>Monstera adansonii</i>		T, Mf, NMF
	<i>Monstera lechleriana</i>		T, Mf, NMF
	<i>Syngonium podophyllum</i>	Malanga	T, Mf, NMF
	<i>Spathiphyllum carnifolium</i>		T, Mf, NMF
	<i>Philodendron fragrantissimum</i>		T, Mf, NMF
	<i>Philodendron acutatum</i>		T, Mf, NMF
BROMELIACEAE	<i>Billbergia rosea</i>	No conocido	Cp,Mf, NMF
	<i>Tillandsia gardneri</i>	No conocido	Cp,Mf, NMF
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	No conocido	Cp,Mf, NMF
	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba de palo	Cp,Mf, NMF
	<i>Aechmea bromeliifolia</i>	No conocido	Cp, NMF
CACTACEAE	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Barba de palo	Cp, NMF
ORCHIDACEAE	<i>Vanilla palmarum</i>	No conocido	Cp, Mf
	<i>Catasetum longifolium</i>	Flor de vaso	Bs, T, Cp, Mf
	<i>Epidendrum ciliare</i>	No conocido	Cp, NMF
	<i>Sobralia sessilis</i>	No conocido	Cp, NMF
	<i>Pleurothallis racemiflora</i>	No conocido	Cp, NMF
VITACEAE	<i>Cissus erosa</i>	Bejuco de sapo	T, Mf, NMF
	<i>Cissus verticillata</i>	Bejuco de Caro	T, Mf, Mf
POLYPODIACEAE	<i>Microgramma lycopodioides</i>	No conocido	T, Mf, NMF
	<i>Phlebodium aureum</i>	No conocido	T, Mf, NMF
LYGODIACEAE	<i>Lygodium volubile</i>	No conocido	T, Mf, NMF

Dicha familia, denominadas por la población generalmente como *malangas*, a diferencia de las especies de suelo que son conocidas como *ocumos* en sus diversas variedades (Tabla 1) (Figura 2). La dominancia de las malangas como epífitas de zona baja a media en la estructura del forófito ha sido descrita para bosques tropicales venezolanos por Vareschi (1992). Sin embargo, el estudio con epífitas en nuestros ecosistemas han sido muy pocos (Velásquez, 1994). En humedales como en el caso de morichales, donde la

dominancia de especies epífitas se encuentra centrada en la familia Araceae, tanto en abundancia como en riqueza, evidenciado en la Figura 2, por lo cual se hace necesario su estudio, además de los aportes pueden hacer a la estructura integral del morichal tanto en la productividad primaria y ecología en general a las condiciones del sotobosque y dosel de dicho ecosistema. Dentro de las Araceae, la especie más importante fue *Anthurium fendleri* Schott, independientemente de la zona de muestreo (Figura 2). Esta especie tiene un amplio intervalo de distribución que va desde Panamá, Colombia y Venezuela, siendo muy característica de ecosistemas tropicales en condiciones epífitas principalmente. Las distribuciones del resto de las especies dentro del moriche como forófito, es variada, distribuyéndose de manera general en el tronco tanto orquídeas como bromelias, siendo hábitat de preferencia la corona foliar de la estructura de la palma, y en aquellas especies que el forófito es distinto a *M. flexuosa*, se mantiene distribuido en las ramificaciones arbóreas de forma general.

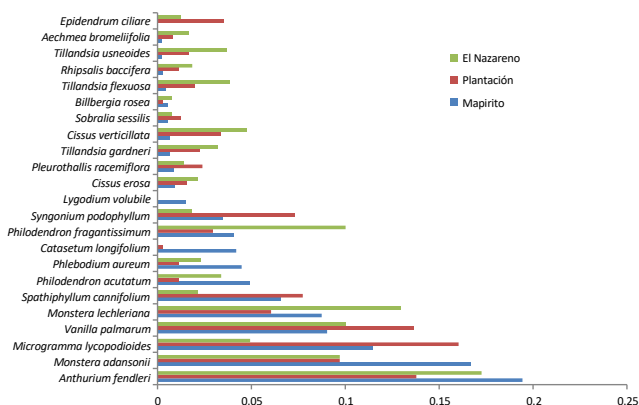


Figura 2. Distribución de las abundancias relativas por especies (p) de epífitas encontradas en morichales situados en tres biozonas periurbanas del municipio Maturín (estado Monagas, Venezuela).

Respecto a la distribución del resto de las especies epífitas en los tres transectos evaluados varían tanto en sus tipos específicos como en el número de individuos que se encuentran en cada uno de ellos; se denotan agrupamientos comunes con alta proporción de abundancia relativa para especies de las familias Araceae, Bromeliaceae y algunas Orchidaceae en mayor proporción, aportando los mayores representantes en los tres sitios independientemente (Figura 3, recuadro azul y rojo); especies que mantienen menores representantes entre los tres sectores estudiados agrupan a las Vitaceae, Polypodiaceae, Lygodiaceae y Orchidaceae (Figura 3, recuadro verde); esta última distribución responde a patrones de especies que si bien son comunes en todos los sitios de estudio, su presencia en dichos espacios son de muy pocos individuos, especialmente en aquellos a zonas altamente intervenidas antrópicamente, siendo Nazareno el de mayor intervención,

Plantación el intermedio y el de menor acción antrópica Mapirito; de allí que algunas de ellas posiblemente podrían considerarse como bioindicadoras para este tipo de intervención, teniendo muy presente el seguimiento a lo largo del tiempo de la evolución poblacional en cuanto a las variaciones poblacionales de dichas especies en estos ambientes intervenidos y compararlos con aquellos más conservados, los cuales responden a los cambios de patrones de cobertura vegetal de las especies originarias iniciales del ecosistema que actúan como forófitos de las mismas (Sierra *y col.*, 2018). Esto muestra la importante relación directa entre los patrones de distribución de las especies epífitas respecto a sus capacidades ecofisiológicas adaptativas para distribuirse y no depender exclusivamente de las condiciones de baja disponibilidad de agua, nutrientes y relativa baja irradiación solar (Zotz y Hietz, 2001).

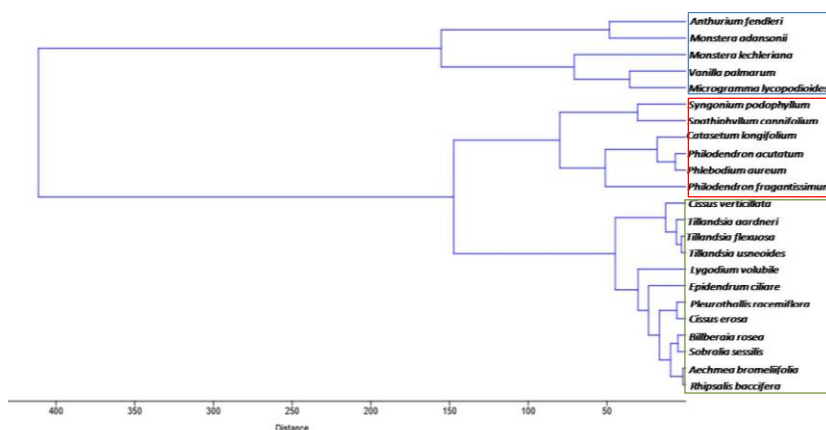


Figura 3. Dendrograma de similaridad para comparar los grupos de epífitas en las tres biozonas periurbanas relacionadas con morichales en Maturín. En los recuadros, se resaltan los tres grupos de mayor similitud de biodiversidad entre los tres sitios.

La identificación y evaluación exhaustiva, tanto taxonómica como ecofisiológica, de las diversas especies de epífitas es fundamental, ya que muchas de ellas pertenecen a familias con estatus de conservación especial, como Orchidaceae y Bromeliaceae, catalogadas como vulnerables o amenazadas, lo que exige un enfoque particular para su preservación (Llamozas *y col.*, 2003). Resulta necesario establecer protocolos de seguimiento, evaluación, rescate y conservación para esta valiosa flora epífita. Adicionalmente, es crucial desarrollar plataformas de información centralizada y accesible tanto para profesionales como para el público en general. La creación de centros de investigación ecológica que hagan visible el esfuerzo de seguimiento y rescate de la flora epífita según su estado de conservación es también una necesidad apremiante. Esto es especialmente relevante en ecosistemas estratégicos como los morichales, que cumplen un papel potencial como sumideros de carbono y albergan una vasta biodiversidad de especies (González y Rial, 2011).

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Haiddé Daniels, quien además de acompañarnos en varias de las salidas de campo en el inicio del Proyecto de Caracterización de Morichales en la periferia urbana monaguense, ha sido una gran militante de la causa conservacionista de este particular humedal de nuestro oriente venezolano.

LITERATURA CITADA

- Aristeguieta, L. 1968. Consideraciones sobre la flora de los morichales llaneros al norte del Orinoco. *Acta Bot. Venezuelica* 3(1-4):19-38.
- Fernández, A. 2007. Los Morichales de los Llanos de Venezuela. En: *Flora Vascular de los Llanos de Venezuela*. Duno de Stefano, R., G. Aymard y O. Huber (Eds.) Fudena-Fundación Empresas Polar-FIBV: 91-98.
- González-B, V. 1987. *Los morichales de los llanos orientales. Un enfoque ecológico*. Ediciones Corpoven. Caracas. 56 pp.
- González-B, V. y Rial, A. 2011. Las comunidades de morichal en los llanos orientales de Venezuela, Colombia y el Delta del Orinoco: Impactos de la actividad humana sobre su integridad y funcionamiento. En: Lasso, C.A., Rial, A. C. Matallana, W. Ramírez, J. Celsa, A. Díaz-Pulido, G. Corzo, A. Machado-Allison, A. (Eds.). *Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. Cap. 4.4:125-147.
- Hammer, Ø., Harper, D. y D.R. Paul. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1):1-9.
- Johansson, D. R. 1971. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. *Acta Phytogeogr. Suecica* 59:1-136.
- Jones, S. 1988. *Sistemática Vegetal*. Mc Graw' Hill, México, 536 pp.
- Llamoza, S., R. Duno de Stefano, W. Meier, R. Riina, F. Stauffer, G. Aymard, O. Huber y R. Ortiz. 2003. *Libro Rojo de la Flora Venezolana*. PROVITA-Fundación Polar-FIBV. Caracas. 557 pp.
- Monterroso-Rivas, A. I. y J. D. Gómez-Díaz. 2021. Impacto del cambio climático en la evapotranspiración potencial y periodo de crecimiento en México. *Terra Latinoamericana* 39: 1-19.
- Peña-Colmenares, C. y E. Gordon-Colón. 2019. Morichal de la cuenca alta de Río Tigre (Anzoátegui, Venezuela): aguas, suelo y vegetación. *Acta Biol. Venez.* 39(2): 137-228.
- Sánchez-Mercado, M.A. 2023. Descripción preliminar de la biodiversidad de los bosques de palmares de *Mauritia flexuosa* (Morichales). *Acta Biol. Venez.* 43(1):87-93.
- Sierra-Giraldo, J.A., J.C. Baquero-Rojas, L.A. Molina-García y G.A. Reina-Rodríguez. 2018. Protocolo para el rescate, traslado y monitoreo de epifitas vasculares en Colombia: métodos y experiencias. En: *Flora de Aguazul: muestra de diversidad* (Díaz-Pérez, C. N., M. E. Morales-Puentes, P. A. Gil-Leguizamón, J. E. Gil-Novoa, Coord.). Tunja: Editorial UPTC. Cap. 4: 99-113.
- Stanton, D. E., J. H. Chávez, L. Villegas, F. Villasante, J. Armesto, L. O. Hedin, y H. Horn. 2014. Epiphytes improve host plant water use by microenvironment modification. *Functional Ecology* 28: 1274-1283
- Sutton, S.L., T.C. Whitmore y A. C. Chadwich (Ed). 1983. *Tropical rain forest: ecology and management*. Oxford. British Ecological Society. 512 pp.
- Vareschi, V. 1992. *Ecología de la vegetación tropical*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas. 307 pp.
- Ward Jr. J.H. 1963. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301): 236-244.
- Zotz, G. y P. Hietz. 2001. The physiological ecology of vascular epiphytes: current knowledge, open questions. *Journal of Experimental Botany* 52(364): 2067-207.