

COMPARACIÓN DE LAS CONDICIONES SOCIOAMBIENTALES DE DOS MORICHALES EN LA PERIFERIA URBANA DEL MUNICIPIO MATURÍN, ESTADO MONAGAS

Comparison of the socioenvironmental conditions of two morichales in the urban periphery of the Maturín municipality, Monagas State

Miguel Ángel Sánchez-Mercado

Laboratorio de Socioconservación y Análisis de la Ecología Social, Centro de Estudios Sociales y Culturales CESYC. Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas. sanchezmiguel.m@gmail.com

RESUMEN

Existen varias denominaciones para los bosques de palmares asociados a la dominancia de la palma *Mauritia flexuosa* (ARECACEAE); el más tradicional en nuestro país es el de Morichal, conocidos como grandes reservorios de biodiversidad, fuentes importantes de agua dulce y potenciales ecosistemas sumideros de carbono. En el presente trabajo se compara la estructura y composición vegetal en dos transectos de 50mx20m situados en dos zonas periurbanas (Las Casitas y Las Delicias) de la ciudad de Maturín (Edo. Monagas, Venezuela), así como una aproximación de los procesos socioecológicos de ecosistemas con base a la bibliografía consultada. Los datos indican un mayor número de especies en el sector Las Casitas que en Las Delicias, así como el desplazamiento de especies arbóreas del dosel del morichal. Se muestran evidencias de la intensidad de procesos sociales inherentes a la intervención en el espacio físico natural (Las Casitas), los cuales, junto con los atributos de riqueza y composición de especies, se podrán considerar como los factores determinantes en las diferencias en la dinámica ecológica particular en cada biozona de morichal estudiada. La integración de la información socioambientales y de ecológicos en un morichal, puede ser clave para la toma de decisiones en la planificación de protección y/o recuperación mediante acciones socioambientales conjuntas.

Palabras clave: Morichales, biodiversidad, intervención antrópica, evaluación socioambiental, socioconservación.

Keywords: Morichales, plant biodiversity, anthropic intervention, socioenvironmental evaluation, socioconservation.

INTRODUCCIÓN

Los bosques de pantano dominados por *Mauritia flexuosa*, tradicionalmente conocidos como morichales, son altamente estratégicos como reservorios de carbono, convirtiéndose en una de las opciones como sumidero de carbono frente al cambio climático. En el caso de la periferia urbana de Maturín, muchos de estos ecosistemas son afectadas por las constantes actividades antrópicas, que incluye expansión urbanística, descargas de aguas residuales entre otros, sin consideración del Decreto 846 de protección a morichales (1990). Es por ello que la revisión socioambiental desde los elementos determinantes de la biodiversidad, así como el exhaustivo análisis integral de dichos aspectos, determinarán las futuras políticas de ordenación territorial y conservación en estos ecosistemas estratégicos. En el presente trabajo, se hizo una comparación de elementos estructurales, florísticos y socioambientales de morichales presentes en la periferia urbana de la ciudad de Maturín, estado Monagas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio. La ciudad de Maturín, capital del estado Monagas, se encuentra al nororiente venezolano. En su superficie de 13042 km², se extienden en su periferia biozonas caracterizadas como bosques de pantano dominados por *Mauritia flexuosa*, conocidos como morichales (González, 2016; González y Rial, 2011; Sánchez, 2021). Entre estas biozonas, se seleccionaron para su caracterización: Las Casitas, ubicada al noreste de la ciudad, (cercana a las urbanizaciones La Floresta y Brisas del Aeropuerto), y Las Delicias, situada en la salida sur de la ciudad, adyacente al sector de Parare (Figura 1).

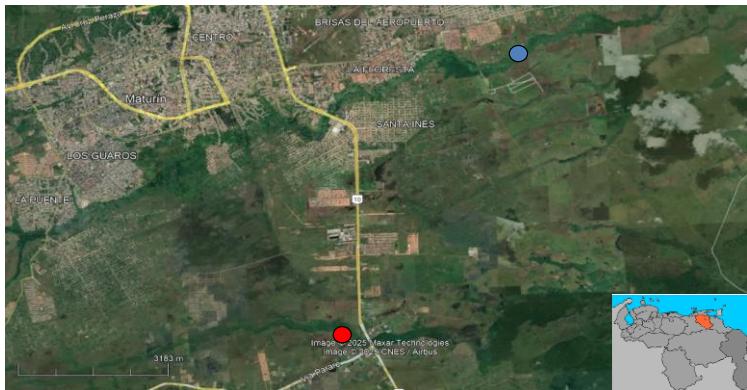


Figura 1. Ubicación geográfica relativa nacional y local de las zonas periféricas al entorno urbano de la ciudad de Maturín, donde se hallan presentes los bosques de pantano de *Mauritia flexuosa* (morichal), estado Monagas. El sector Las Casitas (azul) se encuentra al norte y el de Las Delicias (rojo) en el retorno vial al sector de Parare al sur de la ciudad. Imagen de GoogleEarth, febrero 2025.

Métodos. En cada zona se estableció con orientación norte una parcela de 1000 m² (50 m x 20 m) para el levantamiento de la vegetación arbórea y arbustiva del morichal. Los muestreos en el estrato arbóreo y arbustivo se realizaron en período seco (febrero-marzo 2017), los que comprendieron contar los individuos en cada parcela y colectar especímenes botánicos para su identificación y depósito a posteriori en Herbario de Referencia de la UBV-Monagas. En período de lluvia (agosto-septiembre 2017) se realizó una segunda colecta, a fin de ubicar aquellos individuos con floración, y así facilitar identificación taxonómica. Se georreferenciaron las colectas, muestreos y transectos o parcelas con un receptor GPS Garmin GPSMap50Cx.

Una vez identificados los ejemplares botánicos colectados, y estimadas las densidades por especies de cada parcela, se calcularon y graficaron comparativamente las abundancias relativas de cada una de ellas. Asimismo, con la matriz de datos de abundancia por especie y por zona se realizaron comparaciones de similaridad empleando el algoritmo de datos pareados de Bray-Curtis, con el programa estadístico PAST 5.0 (Hammer, 2001). Para los sectores poblados adyacentes a Las Delicias y Las Casitas, se realizaron

entrevistas a las familias (casa a casa) no-estructuradas según los parámetros indicados por Fontana y Frey (1994) para un total de 28 grupos familiares (13 en Las Delicias y 15 en Las Casitas) a fin de estimar los factores incidentes en el proceso socioecológico de afectación a los morichales, generándose la matriz de evaluación de impacto ambiental según el sistema de ponderaciones establecido por el Instituto Battelle-Columbus (Dee *y col.*, 1972) y lo referido por Conesa (2010).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La riqueza de especies pertenecientes al dosel y al sotobosque por sector fue de 15 en las Casitas, y 10 en las Delicias, distribuidas en 14 familias, de las cuales 11 son dicotiledóneas y 3 son monocotiledóneas (Figura 2). La mayor dominancia de *Mauritia flexuosa* se presentó en el sector Las Delicias, seguida de *Costus scaber* y *Tapirira guianensis*, especies que son características del ecosistema de morichal (Figura 2). En el caso del sector Las Casitas, además del moriche, destaca la dominancia *Montrichardia arborescens* (rábano, Araceae), la cual en comparación con Las Delicias (Figura 2) es bastante alta; esta especie se observó en sitios intervenidos causados por canalizaciones para drenajes de aguas residuales al margen del morichal, hasta el nivel de crearse colonias completas a los márgenes del morichal; esto coincide con lo hallado por Gordon (2001) en humedales lacustres de Laguna Grande, ecosistema hipereutrófico, que ha generado grandes rabanales en zonas donde previamente existían herbazales constituidos principalmente por Cyperaceae y Poaceae, desarrollándose así posibles procesos sucesionales en sistemas de humedales de pantano, y favoreciendo la presencia de especies con mayor estructura arbórea, bien porque las mismas se encontraban presentes en el banco de semillas, o por traslado del germoplasma de dichas especies a la biozona por introducción antrópica (caso de *Mangifera indica*, por ejemplo), favoreciendo los procesos transicionales, tal como se evidencia con la presencia de especies que colonizan progresivamente una vez se establecen dichas condiciones (*Godmania aesculifolia*, *Xylopia aromatica*, *Cecropia peltata* y *Macrolobium acaciifolium*) en el sector Las Casitas (Figuras 2 y 3, recuadro verde). Igualmente, en ambos sectores existen individuos de *M. flexuosa* que comparten el dosel con especies de estructura similar como paramancillo (*Symponia globulifera*), currucay (*Protium heptaphyllum*), cuajo (*Virola surinamensis*) y patillo (*Tapirira guianensis*) (Figuras 2 y 3, recuadro rojo y azul), indicando que ambos se encuentran en etapa transicional a bosques siempreverdes de pantano estacional (González, 1987; 2016), así como la poca o casi nula presencia de individuos juveniles ni plántulas de moriche en el sotobosque, por lo que las especies arbóreas emergentes presentes en Las Casitas pueden corresponder a lo previamente indicado.

Si bien los cambios en la estructura de la biodiversidad en los morichales han sido reportado principalmente en procesos de derrames petroleros (González y Rial, 2011; Hernández *et al.*, 2018; 2023), efectos de quemas (González y Rial, 2011), remoción profunda del suelo (Hernández y López, 2002),

y desvío del curso acuífero del ecosistema (González y Rial, 2011), en el caso de secuelas o efectos antrópicos como consecuencia de la expansión urbanística en las ciudades, han sido poco abordado en cuanto a la complejidad de dichos procesos y la capacidad de adaptación y resiliencia de los ecosistemas; si bien el caso que nos ocupa, responde a intervenciones urbanísticas, como se ha reportado que ocurre bosques nublados en México, donde existen cambios estructurales de cobertura, biodiversidad vegetal, y fragmentación de la estructura ecológica del ecosistema inicial (Leija y col., 2023); esto es evidenciado en los resultados comparativos de las zonas de morichales ubicados en la periferia urbana (Figuras 2 y 3, recuadro verde), particularmente el situado en Las Casitas, donde el avance urbanístico es mayor, evidenciado por el impacto en la estructura y composición de especies del morichal y causado fragmentación del mismo.

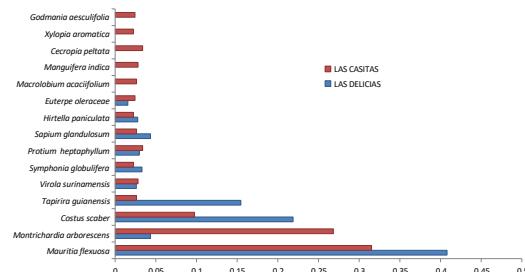


Figura 2. Abundancias relativas (π) de las especies presentes en las biozonas asociadas a morichales en Las Casitas y en Las Delicias.

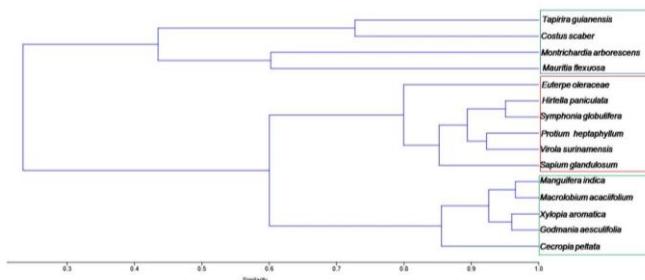


Figura 3. Dendrograma (Bootstrap) realizado bajo el sistema de grupos de pares no ponderados (UPGMA en inglés), empleando el algoritmo de Bray-Curtis. Se perfilan tres grandes grupos de similitud en números de especies en ambos sectores (Las Delicias y Las Casitas).

Las condiciones socioecológicas entre ambos sectores son muy contrastantes; así, en Las Casitas, el avance urbano, sobre el morichal y en general sobre la cuenca del mismo, se evidenció a través del drenaje de las aguas residuales de la urbanización. En el caso de Las Delicias, la intervención antrópica está más ligada a la construcción de carreteras en las adyacencias del

ecosistema (vía Parare-San Jaime, sur del morichal Las Delicias, Figura 1), donde el extremo de la calzada o vía se encuentra a 150m de morichal; la construcción de este de este tipo de estructuras, producen escorrentía y en consecuencia arrastres de sedimentos, llegando a incluso acumularse hasta dos metros de residuos, los cuales paulatinamente se depositan en los neumatóforos de *M. flexuosa*, interfiriendo en el intercambio de oxígeno (González y Rial, 2011) (Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de relaciones socioambientales estructuradas a partir de las entrevistas no-estructuradas realizadas a grupos familiares presente en los sectores de Las Casitas (norte) y Las Delicias (sur) de la ciudad de Maturín, según el sistema de ponderaciones establecido por el Instituto Battelle-Columbus (Dee y col., 1972) y lo referido por Conesa (2010). Claves = Naturaleza: positivo (+) o negativo el impacto; Magnitud: alto (A), medio (M) o bajo (B). Importancia: en escala del 1 al 10. Mitigación: posible (S) o no-possible (N).

Componente ambiental	Impacto	EVALUACION							
		Sector Las Casitas				Sector Las Delicias			
		Naturaleza	Magnitud	Importancia	Mitigable	Naturaleza	Magnitud	Importancia	Mitigable
Paisaje y aspectos ecológicos	Deforestación de palmas moche y vegetación asociada, principalmente zona adyacente al ecorío	-	A	10	S	-	M	10	S
	Estructuras urbanas cercanas al morichal, en contraposición al Decreto 846 de Protección a Morichal (1990)	-	A	10	N	-	B	3	S
	Cambios en la estructura de la sabana original para procesos de pastoreo o disposición agrícola de la misma	-	M	10	N	-	A	5	S
Comunidad y sociosostenibilidad participativa	Organización de los vecinos en cuanto a los usos sustentables propios de la Palma moche (pastoreo, mescerías)	+	A	10	S	+	A	10	S
	Gestión comunitaria en Programas de Reforestación de <i>M. flexuosa</i> y otras especies propias del ecosistema de Morichal	+	A	10	S	+	A	10	S
	Gestión para la formación en el control y manejo de las especies animales y vegetación propia del ecosistema de Morichal	+	A	10	S	+	A	10	S
Municipio y disponibilidad del recurso hídrico	Almacenamiento o racionamiento de los recursos hídricos del morichal para uso específico antrópico (incluyendo el agrícola)	-	A	10	S	-	M	5	S
	Drenaje de aguas residuales de la comunidad directamente al cauce del morichal	-	A	10	S	-	M	5	S
Político	Orientación gubernamental asociada a la gestión sostenible y conservación del ecosistema de Morichal (Comité de Amigos del Morichal, Rutas Ecológicas del Morichal)	+	A	10	S	+	A	10	S

Es relevante entender que estos cambios (abruptos o no) de las condiciones iniciales en este tipo de ecosistema, altera la dinámica sucesional del mismo, infiere directamente en la complejidad ecosistémica del morichal, al perderse la biodiversidad, bien sea por introducción de especies exóticas, sobreexplotación de recursos, entre otros, los cuales en cada biozona presenta sus particularidades (Tabla 1). Es por ello, que más allá de ver el proceso en cada una de sus partes, debe de estudiarse con una visión holística y considerar los emplazamientos urbanos como una trama socioecológica compleja, que hay que considerar muy seriamente desde la ecología de la conservación; en este sentido, el desafío de la comunidad científica que aborda dichos problemas es precisamente aumentar y sistematizar el conocimiento de estas complejas redes de causas y efectos, para fomentar conciencia ciudadana respecto a ellas y prevenir el deterioro ambiental y los daños sociales derivados de éste, manteniendo el equilibrio entre el aprovechamiento de los espacios naturales y las actividades antrópicas (Primack y col., 2001; Sánchez, 2021), aunado al necesario apoyo colectivo de los entes gubernamentales responsables en materia socioambiental y generación de políticas poblacionales tanto locales como regionales, tal como se ha propuesto en ambos sectores (Tabla 1).

LITERATURA CITADA

- Conesa, V. 2010. *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental* (4a ed.). Madrid España: Mundi-Prensa Libros.
- Dee, N., J. Baker, N. Drobny, K. Duke, y D. Fahringer. 1972. *Environmental evaluation system for water resource planning* (to Bureau of Reclamation, U.S. Department of Interior). Battelle Columbus Laboratory, Columbus, Ohio. 188 pp.
- Fontana, A., y J. Frey. 1994. Interviewing: The Art of Science. En: *The Sage Handbook of Qualitative Research: Vol. IV* (Denzin, N. y Lincoln, Y., Eds.). Thousand Oaks: Sage Publications. pp. 361-376.
- González-B., V.1987. *Los morichales de los llanos orientales. Un enfoque ecológico.* Ediciones Corpoven. Caracas. 56 pp.
- González-B., V. 2016. Los palmares de pantano de *Mauritia flexuosa* en Suramérica: una revisión. En: *XIV. Morichales, Cananguchales y otros Palmares Inundables de Suramérica. Parte II: Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina* (Lasso, C. A., G. Colomnello y M. Moraes R., Eds.). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. Capítulo 2: 45-83.
- González-B., V. y A. Rial. 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: *Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible* (Lasso, C.A., A.Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. Celsa, A. Díaz-Pulido, G. Corzo, y A. Machado-Allison, Eds.). 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. pp. 125-147.
- Gordon-Colón, E. 2001. Cambios en la vegetación durante 45 años (1947-1992) en laguna Grande (Estado Monagas, Venezuela). *Acta Botanica Venezolana* 24(1): 37-57.
- Hammer, Ø., D. Harper y D.R. Paul. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontología Electrónica* 4(1):1-9.
- Hernández-Hernández, R. M. y D. López-Hernández. 2002. El tipo de labranza como agente modificador de la materia orgánica: un modelo para suelos de sabana de los Llanos centrales venezolanos. *Interciencia* 27:529-536.
- Hernández-Valencia, I., V. González-Boscán, E. Zamora-Ledezma, V. Carrillo-Carrillo y A. Zamora-Figueroa. 2018. Environmental Impacts of the Oil Industry on the *Mauritia flexuosa* Swamp Palm Groves (Morichales) in Venezuela. En: *Oil contamination: Impacts and offsets* (Potter E. y A. Vega, Eds.). Nova Science Publisher Inc. pp. 33-72.
- Leija, E. G., M. E. Mendoza, C. Rodríguez-Soto, E. López-Granados y V. Salinas-Melgoza. 2023. Análisis espacial de los cambios en la cobertura vegetal y conectividad estructural del paisaje del bosque de niebla en el Occidente de México. *Revista de Geografía Norte Grande* 86:1-21.
- Peña-Colmenares, C. y E. Gordon-Colón. 2019. Morichal de la cuenca alta de Rio Tigre (Anzoátegui, Venezuela): aguas, suelo y vegetación. *Acta Biol. Venez.* 39(2): 137-228.
- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México, 797 pp.
- Sánchez-Mercado, M.A. 2021. Socioconservación de morichales en el Estado Monagas: aproximaciones desde la experiencia socioacadémica de la Universidad Bolivariana de Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 41(1): 27-33.