

LA COMUNIDAD DEL MANGLAR: UN OBJETO DE CONSERVACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE TACARIGUA

The mangrove community: A conservation object in
Laguna de Tacarigua National Park

Valois González¹, Carlos E. González^{2*} y Santiago Ramos³

¹Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Centro de Ecología y Evolución. ²Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Modelado Ambiental de la Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. ³Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Centro de Ecología Aplicada, Laboratorio de Ecología de Sistemas. *carlosgonzalez@usb.ve

RESUMEN

La laguna de Tacarigua, como la gran mayoría de ecosistemas costeros está afectada por las actividades antrópicas. Ubicada en la planicie de Barlovento, estado Miranda, es un humedal incluido en la lista Ramsar que presta una gama de servicios ecosistémicos. Este trabajo presenta un análisis de la dinámica espacio temporal de la cobertura de la comunidad de manglar, considerado un objeto de conservación de primer orden para el manejo sustentable del parque, que amerita el estudio de su dinámica para determinar su salud y establecer como su condición afecta a las comunidades acuáticas asociadas. La metodología utilizada considera las interrelaciones entre los sistemas naturales y las fuerzas de cambio que alteran el desempeño del medio natural, con el fin de proporcionar una visión general de las acciones que pueden reducir las consecuencias negativas. La información recopilada señala que son los cambios en el uso del suelo por actividades agrícolas y ganaderas, la pérdida de manglares por la tala y modificaciones de pescadores locales y la hidrodinámica natural y las intervenciones antrópica de la laguna que alteran la salinidad, favorecen la eutrofización y afectan la dinámica del ecosistema. El análisis de los datos compilados desde 1958 hasta 2022 permitieron evaluar la biomasa del manglar para que luego se estime su capacidad de secuestro de carbono como uno más de los servicios ecosistémicos asociados al manglar, a través del uso de la data generada en Map-Bioma y la percepción remota, mediante el análisis espacio temporal utilizando un sistema de información geográfica.

Palabras clave: Manglar, objeto de conservación, manejo adaptativo, secuestro de carbono, Tacarigua.

Keywords: Mangrove, conservation target, adaptive management, carbon sequestration, Tacarigua.

INTRODUCCIÓN

La laguna de Tacarigua ostenta la distinción de parque nacional y sitio Ramsar, y no sólo tiene un importante valor ecológico, sino que también provee una amplia gama de servicios ambientales. Sin embargo, estos ecosistemas costeros se encuentran bajo una fuerte presión debido a las actividades antrópicas. Este trabajo se presenta un análisis de la dinámica espacio temporal de la superficie ocupada por la comunidad de manglar en la Laguna de Tacarigua, catalogado como uno de los objetos de

I Simposio Internacional de Humedales: Conservación y Sociedad, 28-29 de febrero de 2024, Caracas, Venezuela.

Recibido: junio 2024

Aceptado: agosto 2024

conservación de primer orden para poder alcanzar un manejo sustentable del parque, por ende, ella amerita un estudio detallado de su dinámica para determinar su salud y establecer como su condición afecta a todas las comunidades acuáticas asociadas de la laguna.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis parte de la data levantada en el estudio de González (2003) que caracteriza la vegetación y su dinámica temporal del Parque Nacional Laguna de Tacarigua y áreas adyacentes. En dicho estudio, la cobertura vegetal se evaluó mediante la utilización de distintas misiones aerofotogramétricas a escala 1:25.000, correspondientes a los años 1958, 1975, 1992, y una imagen Landsat 7 con 15 metros de resolución para el año 2001. Posteriormente, se complementa el análisis espacio temporal con los datos provenientes de estudio realizado por MapBiomias Venezuela, una iniciativa que reúne a expertos en teledetección satelital, sistemas de información geográfica y programación. Sus datos son públicos y gratuitos, contienen información precisa y actualizada sobre la transformación de todo el territorio venezolano con series históricas de mapas anuales de cobertura y uso del suelo, que datan desde el año 1985 al 2022, a una escala 1:100.000.

La data producida por Map-Biomias Venezuela, a partir de la clasificación pixel a pixel de imágenes de la constelación satelital Landsat 8 y 9, fue procesada con el algoritmo de Random Forest y técnicas de aprendizaje automático (machine learning) (Liu *y col.*, 2022) a través de la plataforma Google Earth Engine, la cual ofrece inmensas capacidades de procesamiento en la nube. Este par de conjunto de datos se procesó en un manejador de sistemas de información geográfica comparando las superficies y tasas de crecimiento o pérdida de la cobertura de comunidades de manglares en las adyacencias de la laguna de Tacarigua.

Área de Estudio. La Laguna de Tacarigua se ubica en el centro-norte costero en el estado Miranda, emplazada en la planicie de Barlovento, localizada entre los $-65,9^{\circ}$ W y $10,39^{\circ}$ N, y $-65,7^{\circ}$ W, y 10° N, con una superficie de 1.421,48 km² tal como se muestra en la Figura 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del análisis comparativo de ambos estudios resulta evidente las diferencias entre ellos, lo cual se puede explicar por el uso de distintas metodologías, incluyendo el trabajo de campo en el caso del estudio de González (2003), pero fundamentalmente se debe a las diferencias de escalas espaciales entre ello, lo que puede sintetizarse como diferencias en

el nivel de percepción del sistema estudiado. La Figura 3 muestra la diferencia entre las superficies de las coberturas de las comunidades de manglar, para ambos estudios, en los años coincidentes de los dos trabajos.

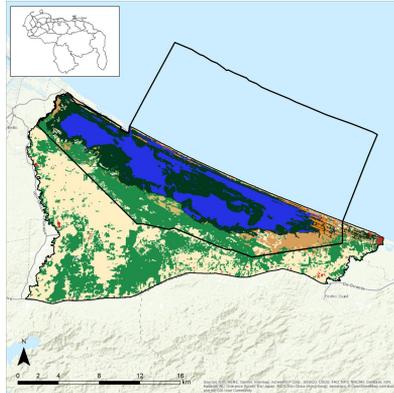


Figura 1. Ubicación relativa del Parque Nacional la laguna de Tacarigua y áreas adyacentes.
Fuente: Elaboración propia.

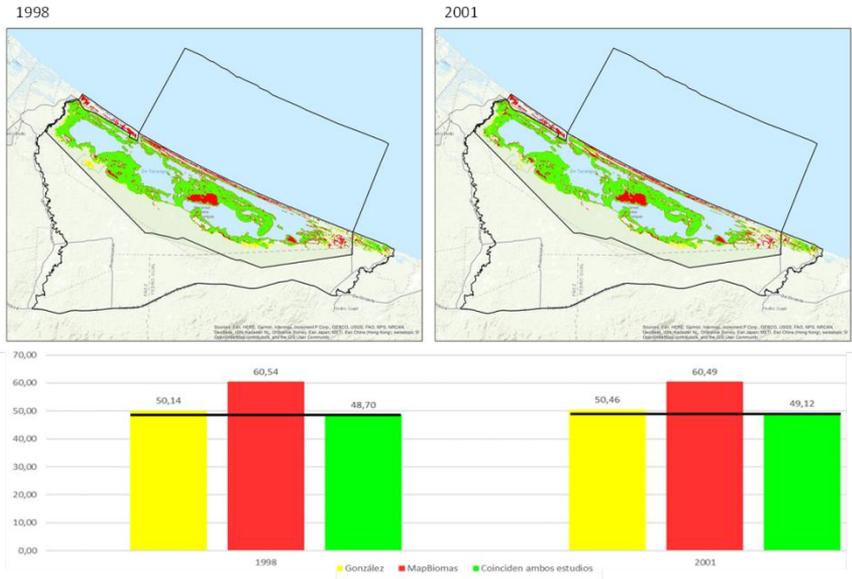


Figura 2. Comparación de las superficies de las comunidades de manglar con base a los estudios de González (2013) y MapBiomás (2023).

Tales diferencias fueron cuantificadas en el contraste de las superficies ocupadas por las comunidades de manglar en ambos estudios para los años 1988 y 2001 como se señala en la Figura 2. Sin embargo, al hacer el análisis continuo de las dos series temporales, queda de relieve que la alteración antrópica causada por la construcción del caño “Madre Casaña”, trajo como consecuencia descargas sedimentarias directas del río Guapo a la laguna, dando origen por deposición de una capa de sustrato la formación un delta interior en la laguna, que posteriormente fue colonizado por diferentes especies de plantas donde predominaron las especies de mangles.

Esta perturbación, de origen antrópico, causó un incremento significativo de la superficie ocupada por el mangle en la laguna y por ende de la biomasa acumulada, atribuida a esa comunidad conspicua del humedal de Tacarigua, tal como puede apreciarse en la Figura 3, donde se graficó el cambio de superficie a lo largo del tiempo, donde se observa un incremento significativo en respuesta a la perturbación, pero que luego, como lo anota González (2013) en su trabajo, la superficie tiende a mantenerse estable, hecho que es reiterado por los resultados del análisis de la data generada por el estudio de Map-Bioma (Map-Bioma, 2023).

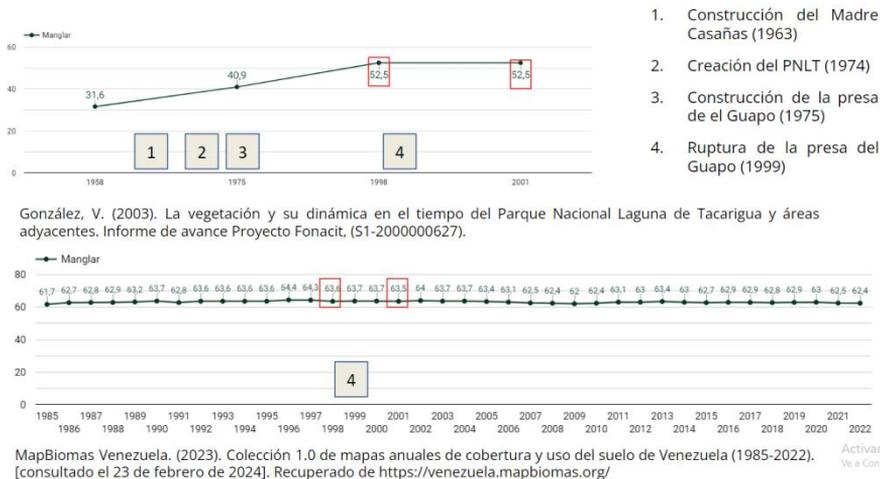


Figura 3. Comparación temporal de la superficie (km²) de cobertura de comunidades de manglar en el sistema lagunar y áreas adyacentes entre los estudios de González (2013) y MapBiomas (2023).

Un detalle en la diferencia en la tasa de crecimiento en el tiempo de las superficies ocupadas por la comunidad de mangle reportadas en ambos trabajos se presenta en la Figura 4, donde se reitera lo anteriormente establecido del análisis de la serie temporal continua.

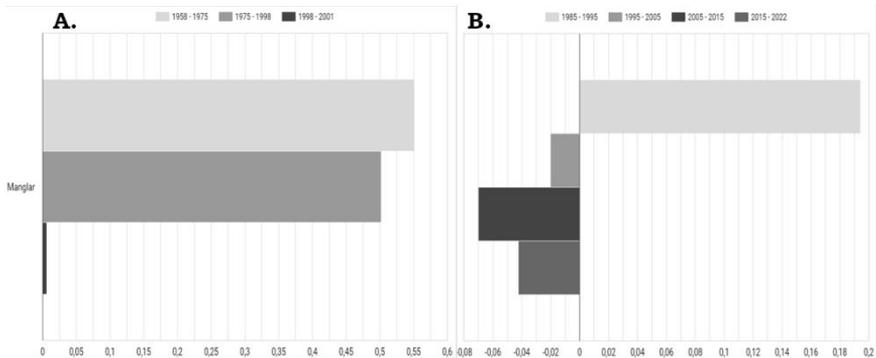


Figura 4. Comparación de las tasas inferidas de crecimiento en el tiempo (en Km²/año) de la cobertura de la comunidad de manglar en el sistema lagunar y áreas adyacentes a partir de los trabajos de: (A) González (2013) y (B) MapBiomias (2023).

El análisis evidenció que el principal factor que afecta la extensión de los manglares es la actividad humana. Los humedales, como los manglares, son particularmente sensibles a las perturbaciones antropogénicas, como la deforestación, la contaminación y la escorrentía. En este estudio, se destaca el papel de la escorrentía en el aumento de sedimentos en la laguna. Este incremento ha permitido la colonización de nuevas áreas por parte de especies de manglares, expandiendo su cobertura. Sin embargo, esta sedimentación también puede ocasionar la colmatación de ambientes someros, alterando el equilibrio ecológico de la laguna. La sensibilidad de los manglares a las perturbaciones antropogénicas y su papel crucial en el ecosistema acuático hacen evidente la importancia de su conservación. Es necesario implementar medidas de control y manejo ambiental para proteger estos ecosistemas y garantizar su permanencia en el tiempo.

CONCLUSIONES

Al comparar las coberturas de manglares del trabajo de González (2003) con el más recientes del proyecto MapBiomias (2023), se determinaron diferencias de aproximadamente 9 km² en los valores de las coberturas de manglar; estas diferencias parecen estar asociadas a las escalas del análisis 1:25.000 (González, 2003) vs 1:100.000 (MapBiomias, 2023). El

efecto antrópico del canal Madre Casañas (1963) promovió un aumento considerable en la tasa de sedimentos transportados por los cursos de agua, con la consiguiente expansión de las comunidades de manglares. Desde el año 1985 se observa una estabilización con muy baja fluctuación de la tasa de expansión de las áreas ocupadas por las comunidades de manglar a partir de la información proporcionada por González (2003) y confirmada con los resultados de MapBiomias (2023).

LITERATURA CITADA

- González, V. 2003. La vegetación y su dinámica en el tiempo del Parque Nacional Laguna de Tacarigua y áreas adyacentes. Informe de avance proyecto FONACIT, (S1-2000000627).
- Liu, Z., L. Fang, D. Jiang y R. Qu. 2022. A Machine-Learning-Based Fault Diagnosis Method With Adaptive Secondary Sampling for Multiphase Drive Systems. *IEEE Transactions on Power Electronics* 37(8):8767-8772.
- MapBiomias Venezuela. 2023. Colección 1.0 de mapas anuales de cobertura y uso del suelo de Venezuela (1985-2022). Disponible en <https://venezuela.mapbiomas.org/>. Consultado el 23 de febrero de 2024.