

## PREFACIO

### Yolillales, los humedales olvidados

La destrucción acelerada de la cobertura boscosa y la indiscriminada explotación de los recursos naturales son, sin duda, los principales problemas que enfrenta la diversidad biológica del planeta. Como resultado del explosivo incremento demográfico de la población humana y del aumento significativo en su consumo de recursos, cada vez es más difícil encontrar ecosistemas relativamente inalterados, donde el patrimonio biológico pueda mantenerse y las funciones ecológicas desarrollarse sin intervención. Sumado a estos factores, el cambio climático global –y sus consecuencias a nivel local– juegan un papel cada vez más preponderante en la alteración de recursos biológicos y la reducción de biodiversidad.

Entre los ambientes más vulnerables y paradójicamente menos protegidos, se encuentran los humedales costeros (Jiménez-Ramón 1999, Ellison 2004), sistemas lénticos caracterizados por la permanencia temporal o estacional de agua y por poseer asociaciones vegetales con características igapoides (*sensu* Gómez 1985): manglares, bosques latifoliados inundados, pantanos, y yolillales. Los humedales costeros cumplen importantísimas funciones en el ecosistema, entre otras: reservorios de agua, refugio y hábitat para organismos acuáticos (incluyendo especies en peligro de extinción), lugares reproductivos para numerosos invertebrados, anfibios y peces (incluyendo especies comercialmente importantes), filtros de agua (especialmente para sedimentos y tóxicos provenientes de actividades humanas), protección contra erosión de sistemas litorales, amortiguadores de los efectos de tormentas y otros desastres naturales y rutas de paso de aves acuáticas migratorias. A pesar de estas funciones, y de

su reconocido valor en el mantenimiento de la biodiversidad, los humedales costeros son sobre-explotados o eliminados rápidamente, y convertidos en zonas para la agricultura o para el desarrollo urbano (Ellison 2004).

En Costa Rica y Nicaragua, los humedales costeros cubren cerca de 14 000 km<sup>2</sup> del territorio combinado (~8% del área superficial), aunque muchos de ellos han sido diezmados y se encuentran amenazados hoy día. Entre estos sistemas, destacan los pantanos inundados de yolillo, conocidos localmente como “yolillales” (Fig. 1), que se extienden principalmente en terrenos anegables y son dominados por la palma del yolillo *Raphia taedigera*, única representante de su género en el continente Americano.

Los yolillales ocupan zonas bajas desde el nivel del mar hasta los 50 metros de elevación. Se distribuyen desde Nicaragua hasta el delta del Amazonas, son más extensos aquellos ubicados en el litoral Caribe de Centroamérica



**Fig. 1.** Vista panorámica de pantanos dominados por yolillo *Raphia taedigera*. Tortuguero, Costa Rica.

**Fig. 1.** Panoramic view of a raffia-swamp *Raphia taedigera*. Tortuguero, Costa Rica.

Ístmica, especialmente en la Cuenca del Río San Juan, límite entre Nicaragua y Costa Rica así como en las llanuras de inundación de Tortuguero, en el noreste de este último país. Estos humedales se distribuyen también en el Pacífico, tanto en la región de Península de Osa (Costa Rica) como en el Darién (Panamá).

Al ser ambientes de difícil acceso, se consideran importantes refugios de fauna silvestre, pero en general los estudios realizados sobre la dinámica de yolillales o sobre la fauna que los habita son muy escasos (Ellison 2004). Los yolillales son zonas pantanosas, consideradas como insalubres y cubiertas por densos crecimientos de palmas que dificultan su acceso y movilidad dentro de ellos (Fig. 2). Por esta razón, han sido poco visitados por científicos y los estudios ecológicos a mediano y largo plazo son prácticamente inexistentes. Revertir esta situación y describir la distribución y ecología de los yolillales en Costa Rica y Nicaragua, así como determinar su estado de conservación son los objetivos que nos hemos trazado para la publicación de este suplemento.



Fig. 2. Dificultad de movimiento en yolillal.  
Fig. 2. Movement difficulties in a palm-swamp.

Entre 2008 y 2010, iniciamos una serie de estudios en distintos yolillales de la Reserva de Vida Silvestre los Guatuzos (Cuenca del Río San Juan, Nicaragua) y el Parque Nacional Tortuguero (Costa Rica). Estos estudios pretendían determinar las especies de flora y fauna que empleaban los pantanos dominados por palmas y hacer modelaje predictivo de la riqueza a esperar en ambientes similares de la región. Las expediciones fueron financiadas parcialmente por la Agencia Española de Cooperación Internacional AECI, así como por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica 741-A8-539. A pesar de nuestros esfuerzos, las extremas condiciones que imponen los largos periodos de inundación imposibilitaron que lográsemos completar todas las metas trazadas, lo que no impidió que recopiláramos gran parte del material que presentamos aquí.

Para este suplemento, Ronald Lewis Myers permitió incluir parte de su trabajo sobre los pantanos dominados por palmas en Tortuguero. Esa información se recolectó durante sus estudios de doctorado al final de los años setenta y mucho de ese material permanecía aún inédito. A pesar del tiempo transcurrido, los trabajos de Myers constituyen la más importante referencia sobre la ecología de yolillales a lo largo de su distribución.

El yolillal como bosque primeramente monoespecífico se extiende en radios de 200 a 2000m en cuerpos de agua (lagunas, canales), usualmente en zonas con flujos de agua lentos, extensos hidroperiodos y con pendientes poco pronunciadas. La palma de yolillo es una especie que domina en suelos sedimentarios, pobres en nutrientes pero ricos en silicio y aluminio, con muy baja fertilidad. Los yolillales son una de las asociaciones vegetales más características de la regiones húmedas de Centroamérica Ístmica, pero no son los únicos pantanos dominados por palmas en esa región: extensos humedales dominados por palma real *Manicaria saccifera* y hábitats riparios donde el corozo *Attalea butyracea* es la especie más abundante, son ambientes que comparten similitud estructural con yolillales. Estos y otros pantanos dominados por palmas

son descritos brevemente por Myers (2013) en este suplemento.

Pese a cubrir una importante extensión de las tierras bajas del Caribe de Costa Rica y Nicaragua (cerca de 1 700km<sup>2</sup> combinados), aún no es claro qué tanto de la extensión de yolillales se sitúa en áreas silvestres protegidas y cuáles son las extensiones fuera de ellas. Este tema es abordado en el artículo de Serrano *et al.* (2013), empleando para ello un análisis basado en Sistemas de Información Geográfica.

A pesar de ser la palma dominante en esos pantanos, la biología de *R. taedigera* a lo largo de su extensa distribución permanece pobremente estudiada. En un ambiente pobre en nutrientes, la caída periódica de las hojas, flores y frutos de la especie dominante debe constituir un importante evento para la incorporación de nutrientes en el suelo y en otros niveles del ecosistema. En ese sentido, Myers (2013b) describe la fenología reproductiva de estas palmas, así como sobre la supervivencia y depredación de las semillas (Myers 2013c) y su capacidad de germinación en estos humedales (Myers 2013d).

En los pantanos dominados por yolillo, montículos elevados son evidentes en la base de las macollas de la palma. Estos montículos se forman a partir de la acumulación de hojarasca y materia orgánica, lo que posiblemente contribuye con su anclaje y mantenimiento. Es posible además que los montículos permitan también la colonización de especies de árboles leñosos. Así, la formación de esos montículos podría ser explicada por la acumulación desigual de materia orgánica en el humedal, o por variación en las tasas de descomposición de hojarasca de yolillo en relación a la descomposición de hojarasca de bosques mixtos. En este volumen, Myers (2013e) contrasta la producción y distribución espacial de hojarasca en un yolillal dominado por *R. taedigera* con la de un bosque adyacente para discernir entre esas hipótesis.

Aunque menos frecuentes, otras plantas son comunes en los ambientes de yolillo de la cuenca del río San Juan, donde se pueden apreciar hasta 25 especies de árboles

entremezclados con las palmas de *R. taedigera*. Un recuento de esta diversidad vegetal asociada a los humedales dominados por palmas es presentada por Rueda *et al.* (2013). Como contraste, adjuntamos la lista de especies de plantas vasculares reportadas para el Parque Nacional Tortuguero, contribución de Hurtado & González (2013).

Los bosques de yolillo se secan parcial o totalmente durante algunos meses, lo que permite el uso del hábitat por parte de varias especies de aves, mamíferos y reptiles amenazados: entre los más notables se encuentran el manigordo *Leopardus pardalis*, zainos *Tayassu tajacu*, mapaches *Procyon lotor*, monos carablanca *Cebus capucinus*, y el cocodrilo americano *Crocodylus acutus*. Incluso especies en peligro, como son el jaguar *Panthera onca*, y el águila harpía *Harpia harpyja* pueden ser observados en estos pantanos. Es sabido además que mientras los ambientes aledaños son deforestados, algunas de esas especies se movilizan a estos humedales buscando refugio, por lo que actualmente parecen ser más fáciles de encontrar en yolillales que en los bosques donde otrora fueran comunes. La descripción de la avifauna (Beneyto *et al.* 2013) y herpetofauna (Bonilla *et al.* 2013) que utilizan ambientes dominados por yolillo son temas también incluidos aquí.

Desgraciadamente, el valor del yolillal como hábitat para otras especies amenazadas es desconocido, un aspecto clave si se considera la acelerada tasa a la que este ambiente desaparece en Centroamérica. Durante la estación seca, los yolillales son quemados, degradados y sus suelos drenados para dar paso a actividades agrícolas o pecuarias, lo que nos permite suponer que este es el humedal con mayores amenazas en la zona. Esta situación es discutida por Calvo *et al.* (2013) en esta obra.

Un importante número de personas han ayudado durante el proceso que culmina con la publicación de este proyecto y merecen más que una mención en agradecimientos. Andrea Corrales, Michelle Fournier, Ruben Piculo, Davinia Beneyto y Aarón Gómez ayudaron durante gran parte del trabajo de campo en distintos yolillales visitados. El personal del

Parque Nacional Tortuguero en Jaloa, en especial a Benigno Arias, Pablo Martínez, Eduardo Cascante, Wilberto Moreno, Edwin Martínez y Antonio Arias apoyaron y guiaron numerosos recorridos a los yolillales del lugar. Carlos Calvo y Zoila Siles brindaron importante ayuda logística y emocional desde el Área de Conservación Tortuguero. Orlando Vargas, Estación Biológica La Selva, Gustavo Vargas, Universidad Nacional, y Mario García, Estación Biológica Caño Palma, apoyaron con la identificación de plantas recolectadas. A la Oficina de Asuntos Internacionales de la Universidad de Costa Rica, por su apoyo en los trámites para la realización del proyecto. Los artículos que componen este trabajo fueron mejorados gracias a las revisiones de Mauricio García, Organización Estudios Tropicales, Gerardo Avalos, Escuela de Biología UCR, Andrea Albertín, Universidad de Florida y Juan Monrós, Universidad de Valencia. Julián Monge, director de la Revista Biología Tropical apoyó la publicación de este suplemento, que fue editado y diagramado por Vanessa Nielsen y Sergio Aguilar respectivamente. La publicación de esta obra fue posible gracias al generoso aporte de Holcim-Costa Rica S.A. y al esfuerzo de su coordinador ambiental Andrés Villalobos.

Este trabajo pretende fomentar estudios sobre la biodiversidad del yolillal, describir la fauna y flora asociadas a ellos e identificar variables que afectan su distribución. No pretendemos que estos resultados sean definitivos y –más bien– nuestro objetivo es mostrar que pese a su baja diversidad relativa y a las dificultades logísticas que ofrece, los yolillales constituyen ambientes importantes en el mantenimiento de la diversidad regional. Esperamos que este trabajo estimule a futuros investigadores en la necesidad de más estudios en estos humedales y que permita una mayor comprensión de los mismos. Dedicamos esta obra a Jorge A. Jiménez Ramón, pionero en estudios de humedales y a la memoria de Luis Diego Gómez Pignataro, maestro y amigo.

## REFERENCIAS

- Ellison, A.M. 2004. Wetlands of Central America. *Wetland Ecology and Management* 12: 3-55.
- Gómez, L.D. 1985. Vegetación de Costa Rica. UNED, San José, Costa Rica.
- Jiménez-Ramón, J.A. 1999. Los humedales de América Central: su importancia ecológica y económica. *WWF Centroamérica* 2, no. 1, p. 4-6.
- Myers, R.L. 2013. Humedales dominados por palmas (Arecaceae) en el Neotrópico: Una introducción. *Rev. Biol. Trop.* 61 (Supl. 1): 5-24.

Mahmood Sasa.

Instituto Clodomiro Picado. Universidad de Costa Rica.  
msasamarin@gmail.com