

AFECTACIONES DE LA INDUSTRIA PETROLERA SOBRE EL ECOSISTEMA DE PALMAR DE PANTANO DE *Mauritia flexuosa* L.f.

Ismael Hernández-Valencia

Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Centro de Ecología Aplicada,
Laboratorio de Ecología de Agroecosistemas, Facultad de Ciencias, Universidad
Central de Venezuela, A.P. 20513, San Pedro 1041, Caracas, Venezuela.
ismael.hernandez@ciens.ucv.ve

Los palmares de pantano de *Mauritia flexuosa* L.f. (moriche) proporcionan una variada oferta ecológica porque sirven como corredor ecológico y hábitat para una diversidad fauna. También actúan como sumideros de carbono y reguladores del régimen hidrológico del río asociado, así como fuente de agua para consumo, recreación, transporte fluvial para las comunidades y posee un valor escénico para el turismo. En Venezuela, estos humedales se encuentran principalmente en los Llanos Orientales, en donde se ubican importantes yacimientos de petróleo del país. El objetivo del presente trabajo fue identificar los principales impactos ambientales producidos por la industria petrolera sobre estos ecosistemas. La revisión de la literatura indican variados impactos sobre estos palmares, entre ellos destacan: i) degradación de la estructura y diversidad vegetal, ii) cambios en la calidad del aire vinculados con derrames de petróleo, quema de hidrocarburos y los efectos temporales asociados, iii) sedimentación, alteración de los patrones de drenaje y contaminación de cuerpos de aguas, iv) cambios en la calidad del suelo por alteración de actividad microbiológica, acarreo de sedimentos, compactación, erosión y contaminación por hidrocarburos, v) afectaciones sobre la vida silvestre asociados con la degradación del hábitat y, vi) efectos sobre las actividades socioeconómicas de los habitantes de áreas adyacentes y de aquellos que dependen de ellos. Aún es necesaria más investigación sobre los impactos de la actividad petrolera sobre los morichales, para establecer su capacidad de recuperación natural y/o asistida, y planificar adecuadamente las actividades de la industria petrolera con el menor impacto y fortalecer los planes de contingencia para un manejo más adecuado de los accidentes operativos.

Palabras clave: impacto ambiental, industria petrolera, morichales.

AJUSTES FISIOLÓGICOS Y ENZIMÁTICOS EN LA OSTRA MANABITA (*Crassostrea cf. corteziensis*) DURANTE EPISODIOS DE HIPOSALINIDAD EN EL ESTUARIO DEL RÍO CHONE, ECUADOR

Édgar Zapata-Vívenes^{1*}, *Karla Falcon*² y *César Lodeiros*¹

¹Grupo de Investigación, Biología y Cultivo de Moluscos, Departamento de Acuicultura, Pesca y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. ²Programa de Maestría en Acuicultura, Instituto de Postgrado, Universidad Técnica de Manabí, Bahía de Caráquez, Manabí, Ecuador. *edgar.zapata@utm.edu.ec

Los descensos bruscos de la salinidad que se producen en los estuarios tropicales durante la estación lluviosa provocan condiciones hiposalinas que pueden reducir la densidad poblacional de las ostras. Para evaluar el efecto del estrés salino sobre las respuestas fisiológicas y metabólicas de la ostra manabita (*Crassostrea cf. corteziensis*), se expuso a concentraciones de 35, 30, 20, 10 y 5‰ durante 96 h. Se registraron los osmolitos inorgánicos, pH, salinidad, hemocianina y proteínas en el plasma, así como el número de ostras con valvas cerradas. También fue analizada la actividad de aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), lactato deshidrogenasa (LDH), fosfatasa alcalina (ALP) y catalasa (CAT). Los osmolitos inorgánicos y salinidad del plasma se elevaron en las ostras expuestas a 35, 10 y 5‰. Se observó un número elevado de ostras completamente cerradas en 10 y 5‰, lo que coincidió con un descenso del pH fisiológico y cambios en las concentraciones de hemocianina. La actividad AST y la relación AST/ALT se redujeron en ostras expuestas a 35, 10 y 5‰, y la CAT aumentó a 35‰. La concentración de proteínas LDH y ALP no mostraron variaciones significativas. El ajuste metabólico y comportamiento de la ostra manabita pueden explicar la tolerancia y supervivencia (al menos a corto plazo) al estrés hiposalino en ecosistemas estuarinos tropicales.

Palabras clave: Enzimas, estuarios, hemocianina, iones, osmorregulación.

INFLUENCIA DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS SOBRE LA CONSERVACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES EN LA LAGUNA EL JUNCAL, ESTADO ANZOÁTEGUI, VENEZUELA

Norberto G. Rebolledo Andrade y Francisco Guerra*

Universidad Venezolana de los Hidrocarburos (UVH), Caracas 1080, Venezuela.
*norbertorebolledo@gmail.com

Las lagunas costeras de Venezuela son ambientes productivos que ofrecen beneficios ambientales, los cuales están sometidos a presiones por diferentes actividades y usos que la sociedad ejerce en el tiempo. En la laguna El Juncal, estado Anzoátegui, fue evaluado el cambio en la distribución y heterogeneidad espacial del paisaje natural y paisaje modificado entre los años 1985 y 2018. Se hizo una clasificación no supervisada sobre imágenes Landsat (1985 y 1996), Spot (2009), Sentinel (2018) y Miranda (2015 y 2016), y otra supervisada para 1996, empleando información detallada de una misión aerofotográfica del IGVSB (2014) como referencia de terreno. Se identificaron paisajes naturales: herbazal litoral, arbustal espinoso, bosque de mangle y matorrales; paisajes modificados: cultivos, diques, viviendas, carreteras, autopista, canal del río Aragua, camaroneras e instalaciones petroleras. Así mismo, se elaboraron los mapas de vegetación y del grado de intervención del paisaje para 1996. El paisaje natural más fragmentado y disperso fue el arbustal espinoso, se detectó que el matorral incrementó su cobertura desde 1985 hasta 2018, debido al aumento de la cobertura de los paisajes modificados sobre el bosque de mangle y el arbustal espinoso. Para 1996 el 15,39% del humedal tenía un grado de intervención fuertemente intervenida. Las amenazas identificadas fueron: camaroneras, autopista, diques, cultivos e instalaciones petroleras. Los herbazales litorales son vulnerables por carreteras, autopista, cultivos e instalaciones petroleras. Se observó que la laguna El Juncal presenta un estado de conservación moderado. Fueron identificados 6 impactos acumulativos, 10 beneficios ambientales y 10 medidas ambientales para conservar la laguna El Juncal, se destacan: restauración de los drenajes naturales, eliminación de diques, aplicación de medidas preventivas ambientales para el Complejo Industrial José Antonio Anzoátegui y decretar como ABRAE la laguna El Juncal.

Palabras clave: conservación, humedales, impactos acumulativos, vegetación.

CONSERVACIÓN DE AVES PLAYERAS EN SAN JUAN DE LOS CAYOS: UN PROYECTO QUE UNE A LA COMUNIDAD Y LA NATURALEZA

Sandra B. Giner F.

Laboratorio de Biología y Conservación de Aves, Centro de Museo de Biología UCV, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, A.P. 20513, San Pedro 1041, Caracas, Venezuela.
sandrabginer@gmail.com

Los humedales de San Juan de los Cayos (SJC), Reserva de Fauna Silvestre Tucurere, favorecen la abundancia y diversidad de aves playeras migratorias y residentes y, a su vez, son fuente de alimento e ingresos económicos para la comunidad de SJC. El objetivo del proyecto fue caracterizar las aves playeras asociadas a los hábitats y sensibilizar a la comunidad sobre su conservación. Se realizaron 3 censos de aves playeras entre 2018 y 2019 en las planicies intermareales y el litoral, un taller dirigido a la comunidad de la zona educativa de la Alcaldía Silva y un Festival de Aves Migratorias en la Unidad Educativa “Las Malvinas”. Fueron registradas 22 especies, siendo las migratorias más frecuentes *Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *Calidris pusilla*, *C. mauri* y *C. minutilla* y entre las residentes *Charadrius wilsonia*. Se registraron 3.346 individuos. Las especies migratorias más abundantes fueron *Calidris pusilla/mauri* (2.360) y entre las residentes *Himantopus mexicanus* (131). La planicie lodosa y el arrecife fueron los hábitats con más especies (18 y 13, respectivamente) y con mayor abundancia la planicie lodosa (2.617) y agua somera (2.190). En el taller sobre conservación de la biodiversidad en los humedales de SJC participaron 15 docentes y 12 estudiantes y en el Festival de Aves Migratorias, 28 estudiantes. Como resultado de esta sensibilización y donación de equipos, un grupo de estudiantes (UE Las Malvinas) y la profesora de Biología del plantel participaron en el Censo Neotropical de Aves Acuáticas (julio-2022) y el censo de flamencos en 2023. Se logró un impacto positivo y la comunidad reconoce la importancia de los humedales para la conservación de las aves playeras, pero se necesitan esfuerzos para asegurar la sostenibilidad de las iniciativas e incorporar la conservación de las aves playeras y sus hábitats dentro de la gestión de la RFS Tucurere.

Palabras clave: aves playeras, biodiversidad, conservación, humedales, Reserva de Fauna Silvestre Tucurere.

PLAYA JUVENTUD, UN PEQUEÑO HUMEDAL CON ATENCIÓN PRIORITARIA PARA SU CONSERVACIÓN

Jemimah Rivera^{1,2}, David Bone³; Cristina Díaz⁴ y Julio Rodríguez^{5,2}*

¹División de Investigación y Monitoreo, INPARQUES, A.P. 6311, La Asunción, estado Nueva Esparta, Venezuela. ²Postgrado en Ciencias Marinas, IOV, Universidad de Oriente, A.P. 6101. Cumaná, estado Sucre, Venezuela. ³Universidad Simón Bolívar. Dpto. Biología de Organismos, A.P. 1160, Caracas, Venezuela. ⁴Museo Marino de Margarita Dr. Fernando Cervigón, A.P. 6304, Boca de Río, estado Nueva Esparta, Venezuela. ⁵Centro Regional de Investigaciones Ambientales, UDONE, A.P. 6301, Guatamare, estado Nueva Esparta, Venezuela.
*jemimahriverar@gmail.com

Conocer y conservar la biodiversidad marina costera es un reto de gran magnitud y complejidad, dado el alto costo que representa el mantenimiento de áreas protegidas. A finales de 2021 se inició el inventario de flora y fauna, para identificar prioridades de conservación en Playa Juventud (Pampatar, isla de Margarita), que tiene una extensión de 80 m de largo y profundidades entre 0 a 6 m, forma parte del Parque Recreacional La Caranta, considerado el único parque recreacional marino de Venezuela, sin embargo, su poligonal no abarca la zona sumergida. Diversas especies de corales colonizaron una formación geológica llamada Flysch, que se aprecian de 1 a 6 m de profundidad. El inventario de flora y fauna se realizó mediante buceo libre, tomas fotográficas, videotransectos y colecta de muestras en campo que fueron analizadas por especialistas. La riqueza está integrada hasta la actualidad por los siguientes especies y grupos: nueve de corales escleractínidos, dos de hidrocorales, ocho de octocorales, dos de anémonas coloniales, 50 de macroalgas bentónicas, una fanerógama marina, 23 de esponjas, ocho de equinodermos, ocho de moluscos, diez de crustáceos, tres de poliquetos, 124 de peces, una de tortuga marina, 10 de aves marinas y uno de delfín. Esta riqueza no había sido registrada previamente, a pesar de estar cerca de un área protegida. La zona está expuesta a constantes amenazas como: pesca no regulada, modificación y pérdida de la línea costera y contaminación por aguas servidas. Al respecto, se propone una gestión de gobernanza entre entes gubernamentales, universidades, centros de investigación científica, sector privado y pescadores para el desarrollo de buenas prácticas ambientales.

Palabras clave: áreas prioritarias, biodiversidad, conservación, inventarios de flora y fauna.

CONTRIBUCIÓN DE *Aratus pisonii* (ARTHROPODA: SESARMIDAE) AL PROCESAMIENTO DE LA HOJARASCA EN UN BOSQUE DE MANGLAR AL NOROESTE DE VENEZUELA

Enrique Molina y José E. Rincón*

Laboratorio de Contaminación Acuática y Ecología Fluvial, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia, Maracaibo 4002, Venezuela. *jerincon04@gmail.com

Con el fin de determinar la contribución del cangrejo arborícola *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards, 1837) al procesamiento de la materia orgánica en un parche de bosque de manglar ubicado en el sector “La Rosita”, municipio Mara, estado Zulia, se estimó la tasa de consumo de hojarasca de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en condiciones de campo y laboratorio. Adicionalmente, se determinó la tasa de descomposición (k) usando bolsas de malla de poro fino y grueso, así como la hojarasca depositada (“standing stock”) y la composición de la dieta de *A. pisonii*. La densidad poblacional de cangrejos fue estimada mediante la técnica de marcaje y recaptura. El tiempo de vida media (T_{50}) en las bolsas de descomposición con poro fino fue de 43 días con una tasa k igual a 0,016 g/d ($r^2 = 0,92$), mientras que en las bolsas de poro grueso la T_{50} fue de 19 días con una tasa k igual a 0,035 g/d ($r^2 = 0,97$). El consumo *in situ* diario de hojarasca fue de 0,037 g/animal/d (1,1 g/m²/d). El índice de importancia relativa reveló que la materia orgánica amorfa (41,5%), la hojarasca (35,8%) y el sedimento (22,6%) fueron las categorías más importantes en los estómagos de los cangrejos. Solo en seis de 74 individuos analizados se encontraron restos animales, con una frecuencia de aparición del 8,4%. El porcentaje de estómagos vacíos fue de 16,2%. Se estimó que *A. pisonii* procesa aproximadamente 1,95 tC/ha/año, contribuyendo en un 26% con el procesamiento de la materia orgánica en este bosque de manglar.

Palabras clave: *Aratus pisonii*, hábitos alimenticios, densidad poblacional, procesamiento de materia orgánica.

RELACIÓN PRELIMINAR ENTRE FACTORES CLIMÁTICOS Y LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES ASOCIADAS AL AGUA EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE TACARIGUA, VENEZUELA

Victor Hugo Aguilar^{1}, Santiago Ramos², Ingrid Márquez²,
Laura Delgado² y Karenia Córdoba¹*

¹Instituto de Geografía y Desarrollo Regional, Facultad de Humanidades y Educación y ²Laboratorio de Ecología de Sistemas, Centro de Ecología Aplicada, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, San Pedro 1041-A, Caracas, Venezuela.

*victor.aguilar999@gmail.com

El Parque Nacional Laguna de Tacarigua (PNLT) es uno de los cinco sitios RAMSAR de Venezuela, por ello existe el compromiso de alcanzar la sostenibilidad en el manejo y la conservación de sus recursos, junto al bienestar de las comunidades humanas que viven y derivan su sustento del parque. Un factor fundamental para alcanzar estas metas mediante el manejo del humedal es el bienestar de sus pobladores, tanto en su calidad de vida como en su salud, expresado en el preámbulo del convenio RAMSAR que contempla al hombre como parte del ecosistema. El presente trabajo, parte del componente salud del proyecto que adelanta el IZET en el PNLT, está enfocado en establecer la relación cuantitativa entre los parámetros climáticos (precipitación y temperatura) con el impacto de las enfermedades asociadas al agua de consumo (agua potable), y del humedal en general. Para ello, se realizaron correlaciones estadísticas entre las variables climáticas y los registros de casos de diarreas y dengue en el periodo 2010–2016. Se encontró que la relación del ciclo estacional, dado principalmente por las variaciones en la precipitación con las enfermedades, presenta valores medianamente significativos, y en algunos años del periodo estudiado dicha relación es inversa. Los resultados sientan las bases para elaborar políticas públicas de vigilancia y control epidemiológico a fin de mantener una baja incidencia de estas enfermedades, dadas las amenazas que enfrenta la calidad del agua del parque, atribuidas a la sedimentación, eutrofización, contaminación y la ausencia de medidas adecuadas para el manejo del recurso.

Palabras clave: calidad de agua, incidencia de enfermedades, Parque Nacional Laguna de Tacarigua, RAMSAR, salud pública.

BIORREMEDIACIÓN DE HIDROCARBUROS EN SUELOS DE MANGLAR DEL CAÑO BOCA DEL ZORRO, CHICHIRIVICHE, FALCÓN-VENEZUELA

Madaly Acosta y Katya Reategui*

Laboratorio de Geoquímica Orgánica I, Instituto de Ciencias de la Tierra,
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, San Pedro 1041, Caracas,
Venezuela. *madapacosta@gmail.com

La biorremediación de suelos de manglar de la zona del caño Boca del Zorro, Chichiriviche, estado Falcón, contaminados con hidrocarburos fue evaluada mediante la biodegradación de un crudo de 30 API, durante 145 días. Los parámetros evaluados periódicamente fueron la concentración de hidrocarburos totales de petróleo (HTP), la composición de la fracción orgánica y la temperatura. Para esto se elaboraron dos microcosmos, uno con adición de nutrientes y enmiendas (CF), y otro sólo con aireación (SF). Se añadió crudo mediano (Alturitas 17X) en una concentración de 5% p/p; de manera periódica se ajustó la humedad y el nivel de oxígeno mediante aireación. Los HTP fueron extraídos con cloroformo, en un equipo de extracción bajo el sistema Randall. La separación de la fracción orgánica se realizó en columna cromatográfica, empleando n-hexano para la separación de los hidrocarburos saturados y una mezcla de n-hexano/diclorometano en una relación 1:1 para los hidrocarburos aromáticos. Los resultados obtenidos reflejan valores de porcentaje de degradación de 38 ± 3 % para el microcosmo CF y 31 ± 1 % para el SF, siendo los hidrocarburos saturados los degradados en mayor medida. La mayor tasa de biodegradación fue en el grupo microcosmo CF de 11.338 mg/kg/día. Sin embargo, luego de 60 días ambos microcosmos presentan la misma tasa de biodegradación, lo que permite inferir que a partir de ese momento el proceso depende, principalmente, de la capacidad degradadora de las bacterias presentes. Con este estudio se demuestra que este proceso ocurre con o sin bioestimulación, sin embargo, se pueden aplicar tecnologías y control de parámetros para agilizar la velocidad de degradación y obtener mejores resultados en un menor período de tiempo.

Palabras clave: biorremediación, hidrocarburos de petróleo, suelos contaminados, manglar, fertilizantes.

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE MANGLAR EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE LA RESTINGA, VENEZUELA MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Xavier Bustos* y Claudio Marchán

Esri de Venezuela. *xavier@esriven.com

Una gran parte del Parque Nacional Laguna de La Restinga (PNLR) que se encuentra en el istmo que conecta a la península de Macanao con el extremo oriental de la isla Margarita, estado Nueva Esparta (Venezuela), está ocupada por bosques de manglar, y es el hábitat de especies animales comunes, endémicas y migratorias. Esta laguna marina costera pertenece a la Convención Ramsar sobre Humedales y en ella coexisten las cuatro especies principales de manglar encontradas en Venezuela: *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco); mientras que en ambientes arenosos se encuentra el *Conocarpus erectus* o mangle botoncillo. Con el fin de identificar y cuantificar el área ocupada por los manglares presentes en esta laguna y sus áreas circundantes, se ha descargado desde el sitio web llamado “Living Atlas de Esri” un modelo ya entrenado de aprendizaje profundo, identificado con el nombre de Mangrove Classification, el cual permite un monitoreo expedito de los bosques de manglar, utilizando para ello como entrada una imagen del satélite Landsat 8, especialmente la reflectancia de superficie (colección 2 y nivel 2); la salida consiste en una imagen que contiene dos clases: manglar y el resto, es decir, no se discrimina por especie. Los resultados tras aplicar el modelo muestran que se identifican exitosamente las áreas de manglar en el espejo de la laguna, recomendándose trabajo de campo o consultas con expertos para verificar áreas de presencia e identificación del mangle botoncillo, en ambientes donde estos árboles típicamente se presentan.

Palabras clave: aprendizaje profundo, laguna de La Restinga, Landsat, manglar.

ICTIOFAUNA EN RÍOS COSTEROS DE LA CUENCA DEL GOLFO DE CARIACO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA: RÍOS GUARACAYAL Y CACHAMAURE

Sinatra Salazar^{1*}, *Henry Salazar*², *Marloren Andrade*³, *Pedro Machado*³, *Wilson Palacios*³, *Carol Lárez*⁴ y *Osmicar Vallenilla*⁵

¹Departamento Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. IOV-UDO, AP 6101, Cumaná, Edo. Sucre, Venezuela. ²Ministerio para el Ecosocialismo, MINEC, Edo. Sucre. ³Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, UDO, Edo. Sucre. ⁴Fundación Instituto de Estudios Avanzados, IDEA, Edo. Sucre. ⁵Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA, Edo. Sucre. *ssalazar@udo.edu.ve

Las cuencas y ecosistemas acuáticos en el país representan áreas de gran importancia, no sólo por su extensión y complejidad hidrográfica, sino por la elevada riqueza y biomasa que albergan, así como funciones ecológicas y recurso potencial para el uso sustentable. Las cuencas mejor estudiadas son las del occidente del país en comparación con las del oriente, destacando en este último, la cuenca del río Manzanares. El estado Sucre comprende 13 cuencas hidrográficas, la segunda más grande corresponde al Golfo de Cariaco. La ictiofauna de estos ríos ha sido poco estudiada, así como el estado de conservación. Como un primer paso para contribuir al conocimiento de la ictiofauna en los ríos del estado Sucre se eligió esta cuenca y los ríos Guaracayal y Cachamaure durante los periodos de sequía y lluvia de los años 2022 y 2023, respectivamente. El mayor número de organismos capturados se obtuvo en el río Guaracayal tanto en lluvia (55; siete especies) como en sequía (36; tres especies) aunque con pocas especies. En el río Cachamaure se determinaron pocos organismos y especies en lluvia y sequía (13-15 y seis-dos, respectivamente). Se detectaron fuentes puntuales de contaminación que contribuyen paulatinamente a la degradación de la cuenca, tales como desechos domésticos, extracción de arenas, prácticas agropecuarias inadecuadas, estructuras hidráulicas en mal estado, inseguridad y escaso sentido de pertenencia, así como de conservación ambiental. No existen actualmente programas de prevención y/o control sobre las actividades antrópicas que se realizan en estos ríos.

Palabras clave: Caribe, diversidad íctica, golfo de Cariaco, Nororientes de Venezuela, peces.

LA CO-CONSTRUCCIÓN EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y REDISEÑO MULTIESCALAR PARA LA CONFORMACIÓN DE PAISAJES MULTIFUNCIONALES, DELTA DEL PARANÁ, ARGENTINA

Daniel Somma^{1}, Natalia Fracassi¹, Sebastián Coll¹, Martín Pinazo¹, Javier Álvarez¹, Adrián González¹, Santiago Mires⁴, Matías D'Anna³, Victorio Dieta², Martín Diano², Mauro Fernández² y Juan Correa⁴.*

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). ¹Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná, Provincia de Buenos Aires, Argentina. ²Agencia de Extensión Rural INTA Delta Frontal. ³Agencia de Extensión Rural INTA Delta del Paraná. ⁴Agencia de Extensión Rural INTA Delta Medio. ⁵Parque Nacional Ciervo de los Pantanos-APN. *somma.daniel@inta.gov.ar

Un proceso de co-construcción participativo para la planificación territorial y predial, incluyendo productores y pobladores para la restauración de ambientes, se ejecuta en una subregión del macromosaico de humedales del delta del río Paraná (1,78 millones de hectáreas, centro-este de Argentina). Este proceso analiza usos productivos del suelo, áreas naturales y selecciona sectores a intervenir, considerando la multifuncionalidad del paisaje y se implementa en varias áreas piloto de la Subregión Bajo Delta. La co-construcción, en su concepción y desarrollo, implica intercambio de conocimientos científicos y saberes tradicionales con actores de la subregión. Comprende producción de árboles y arbustos nativos más acciones de extensión ambiental para la restauración de paisajes isleños. La restauración se realiza en la mencionada subregión basada en un protocolo de estrategias de biodiversidad en bosques plantados y una guía de restauración del bosque ribereño. Ambas herramientas fueron generadas por integrantes de este equipo. Priorizamos restaurar el bosque ribereño (o selva en galería) y recuperar conectividad biológica en ríos y arroyos. Esta subregión, paralelamente es el sector terminal de una vasta red de transporte fluvial para tres países sudamericanos (Argentina, Bolivia y Paraguay). Además, en Argentina, el río Paraná es la principal fuente de agua dulce para una extensa región costera con numerosas ciudades y 24 millones de habitantes. Para resguardar la continuidad de procesos de producción de bienes y servicios ecosistémicos (entre ellos: conservación de biodiversidad, sistemas silvopastoriles, producción de agua potable, polinización, pesca artesanal, amortiguación de inundaciones) desarrollamos programas de investigación y fortalecimiento de redes de actores vinculados por el proceso de co-construcción. Estos programas procuran mitigar efectos negativos del cambio de uso y cobertura de la tierra (que pueden producir fragmentación del paisaje y pérdida de servicios ecosistémicos) e involucran herramientas de ordenamiento territorial multiescalar y gestión participativa en esta subregión del Delta.

Palabras clave: Gestión de Recursos, Gobernanza, Restauración, Mitigación, Argentina.

MACROFAUNA ASOCIADA A LAS RAÍCES DEL MANGLE ROJO (*Rhizophora mangle* L.) DE LA ENSENADA DE CARENERO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Johanna Fernández Malavé^{1,4*}, Johanna Rondón^{2,4}, Jesús El Ayache^{1,4}, Roger Velásquez^{3,4}, Daniela Rendón¹ y Manuel Centeno¹

¹Museo del Mar, Universidad Oriente. Complejo Cultural Luis Manuel Peñalver-, ciudad, estado, apartado postal. ²Fundación Conciencia Ecosocial, ciudad, estado, apartado postal. ³Estación Ecológica de Guayacán, Universidad de Oriente, ciudad, estado, apartado postal. ⁴AKeHe, Red Venezolana de Profesionales por la Naturaleza, ciudad, estado, apartado postal. *johnannafer@yahoo.com.ar

Los manglares constituyen un hábitat propicio para la permanencia de numerosas especies. El arreglo enmarañado de las raíces del mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) constituyen un substrato firme y seguro para los organismos que en ellas habitan. Con el objetivo de conocer la macrofauna asociada a las raíces del *R. mangle*, de la Ensenada de Carenero, golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela, se realizó el inventario de especies, para esto se hicieron dos salidas de campo durante el año 2023, recorriendo toda la extensión de las raíces sumergidas del manglar. Como resultados se obtuvieron 4 phyla: Mollusca (10 familias, 12 especies), Arthropoda (tres familias, cuatro especies), Cnidaria (tres familias, cuatro especies), Echinodermata (una familia, dos especies). Las especies que caracterizaron este ecosistema de manglar fueron los moluscos gastrópodos: *Cerithium lutosum*, *Supplanaxis nucleus*, *Littorina angulifera* (caracol de manglar) y los bivalvos: *Isognomon bicolor* (ostra boba) y *Crassostrea rhizophorae* (ostra de mangle). Entre los crustáceos más representativos se encontraron *Ucides cordatus* (cangrejo azul), *Ocypode quadrata* (cangrejo fantasma), *Aratus pisonii* (cangrejo de manglar) y *Balanus* sp. (Balanos o volcancitos). Igualmente se halló en abundancia *Echinometra lucunter* (erizo negro). En general, se pudo observar que el manglar de la ensenada de Carenero presenta una gran variedad y riqueza de invertebrados asociados a sus raíces. Cabe destacar que este inventario forma parte de un proyecto “Humedales de ciudad, un tesoro amenazado”, en conjunto con la comunidad escolar y su brigada ecológica, dando a conocer su ecosistema, su importancia y la gran diversidad que alberga dicha ensenada.

Palabras clave: diversidad, ensenada de Carenero, golfo de Cariaco, invertebrados, manglar.

ACTIVIDAD DE TRES ENZIMAS EDÁFICAS A LO LARGO DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DE MAPIRE, VENEZUELA, EN TIEMPOS CONTRASTANTES DE HUMEDAD

Sebastián Cestari-Abreu^{1} y Saúl Flores^{1,2}*

¹Laboratorio de Insumos Agroecológicos u Orgánicos, Centro de Biotecnología Agrícola, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe 1204, Estado Miranda, Venezuela. ²Laboratorio de Ecología de Suelos, Ambiente y Agricultura, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe 1204, Estado Miranda, Venezuela. *sebastian.cestari@gmail.com

El propósito de la investigación fue evaluar el efecto de la humedad, de la textura y del contenido de materia orgánica del suelo sobre la actividad de tres enzimas edáficas: deshidrogenasa, ureasa y fosfatasa ácida en la planicie de inundación de Mapire, Anzoátegui, Venezuela, ubicado en un bosque inundable con aguas negras o *igapó*. La llanura en cuestión fue dividida en tres áreas con base en el tiempo de inundación de cada una: zona de máxima, media y mínima inundación. Los resultados sugieren relación positiva entre la actividad de las enzimas ureasa y fosfatasa ácida, y el contenido edáfico de materia orgánica en el periodo de baja humedad del suelo. La fosfatasa ácida alcanzó su máxima actividad en la zona de media inundación en los tiempos de baja humedad edáfica, que puede justificarse por una mayor actividad microbiana fomentada por el comienzo de las precipitaciones y preservada en el tiempo por el contenido de arcilla del susodicho sector, el cual fue el mayor de las tres zonas. Las especies arbóreas leguminosas *Acosmium nitens* (Vogel) Yakovlev y *Campsiandra laurifolia* Benth. (Fabales: Fabaceae), por sus abundancias apreciables, pueden estar involucradas en los máximos registrados de actividad de la ureasa. La evidencia alude a la posibilidad de que las zonas de máxima y media inundación son ambientes propicios para la proliferación de vida microbiana anaeróbica; la actividad deshidrogenasa alcanza sus máximos en tiempos de alta humedad, particularmente, en el sector de máxima inundación. El estudio de las enzimas edáficas constituye una herramienta complementaria para la evaluación de las dinámicas microbianas de una planicie de inundación.

Palabras clave: deshidrogenasa, enzimas, fosfatasa, igapó, planicie de inundación.

MORICHALES Y COMUNIDADES: ALGUNAS EXPERIENCIAS COLABORATIVAS EN LA CONSOLIDACIÓN DE LA SOCIOCONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS ESTRATÉGICOS MONAGUENSES

Miguel Ángel Sánchez-Mercado

Laboratorio de Socioconservación y Análisis de la Ecología Social. Universidad Bolivariana de Venezuela, Centro de Estudios Sociales y Culturales (CESYC), Núcleo de Investigación en Ecología Social Ing. “José Gregorio Ortiz” (CIES), Sede Monagas. Sociedad Botánica de Venezuela, Seccional Oriente, Maturín 6201, Venezuela. sanchezmiguel.m@gmail.com.

Los acelerados causas asociadas al cambio climático actual, donde las temperaturas anuales promedio aumentan por la alteración cada vez más recurrente del intercambio gaseoso del carbono, dependen íntimamente de los procesos del manejo y disponibilidad de los recursos hídricos y los ecosistemas asociados a los mismos; sumándose a la ecuación, la muy poca disponibilidad mundial de dicho recurso hídrico en forma de agua dulce, imprescindible para los procesos naturales y sociales. En la región oriental venezolana (En el estado Monagas), los bosques de pantano dominados por *Mauritia flexuosa*, conocidos como morichales, cubren una extensión aproximada de 83% del territorio estatal. En la zona periférica de la ciudad de Maturín existen extensiones de este tipo de bosque, donde han existido una serie de interacciones ecosistema-sociedad que se han evaluado en la presente investigación en el período de 2014 a 2023 en nueve comunidades, donde se evidencian los siguientes procesos socioambientales: a) uso de la cuenca de morichal para manejo de aguas residuales urbanas, b) deforestación para uso de la tierra con fines urbanos, y c) intervención a través de procesos agrícolas de baja y media cobertura (conucos familiares o asociaciones cooperativas agrícolas). A partir de lo observado en la evaluación de impacto ambiental, se establecieron compromisos de trabajo conjunto en algunas comunidades para corregir las condiciones sociales que afectan directa e indirectamente a las cuencas de morichales, así como planes para establecer procesos socioeconómicos ecológicamente sustentables en el uso de algunos recursos propios del ecosistema, a saber: procesamiento artesanal de pulpa de fruto de moriche, manejo de especies ornamentales, entre otros.

Palabras clave: Morichales, impacto ambiental, periferia urbana, Socioconservación, Venezuela.

EFFECTO DE DOS FUENTES DE CARBONO SOBRE LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DE MAPIRE, VENEZUELA, BAJO HUMEDADES CONTRASTANTES

Saúl Flores^{1,2*} y Sebastián Cestari-Abreu²

¹Laboratorio de Ecología de Suelos, Ambiente y Agricultura, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe 1204, Miranda, Venezuela. ²Laboratorio de Insumos Agroecológicos u Orgánicos, Centro de Biotecnología Agrícola, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe 1204, Miranda, Venezuela. *jassanflores@gmail.com

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto del suministro de glucosa o de acetato de sodio sobre la respiración edáfica de los sectores de máximo y de mínimo anegamiento de la planicie de inundación de Mapipe, Edo. Anzoátegui, Venezuela, ubicado en un bosque *igapó*, en tiempos contrastantes de humedad de suelo. Por zona y momento de colecta, tres muestras frescas de suelo no anegado fueron adquiridas; una fue mezclada con glucosa y otra con acetato de sodio hasta una concentración final de 3% (m/m) por caso, y la última fue utilizada como control. La respiración edáfica fue determinada mediante la fijación del dióxido de carbono en solución de hidróxido de sodio; el contenido de carbono fue medido por titulación con solución de ácido clorhídrico y de fenolftaleína. El estudio duró un mes, con una medición de la respiración por semana para todos los tratamientos; una réplica de doce semanas fue montada para los tratamientos asociados al tiempo de baja humedad. Sin importar la fecha de colecta o fuente de carbono, la respiración edáfica alcanza los valores más altos en la zona de máxima inundación. Indiferentemente del sector de colecta y en tiempos de alta humedad, la respiración promovida por el acetato es comparable con la de glucosa, y, en tiempos de baja humedad, la adición del primero desencadena respiraciones mayores; estos resultados, con base en observaciones preliminares, sugieren la presencia de bacterias metanogénicas quimiorganotróficas, que son capaces de metabolizar acetato. La utilización de sustratos selectivos es una herramienta complementaria para el estudio de las poblaciones microbianas de una planicie de inundación.

Palabras clave: acetato, igapó, metano, metanogénesis, planicie de inundación.

PRIMER REGISTRO DEL TEJEDOR AFRICANO *Ploceus cucullatus* (PASERIFORMES: PLOCEIDAE) PARA LA LAGUNA NUEVA CASARAPA DEL ESTADO MIRANDA, VENEZUELA

Miguel E. Nieves^{1,2*}, *Hugo Rodríguez*¹ y *Julio C. Morón*¹

¹Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), Apartado Postal, Caracas, Venezuela. ²Instituto Nacional de Parques INPARQUES, Parque Recreativo Zoológico Caricuao, Apartado Postal, Caracas, Venezuela. *profemiguelnieves@gmail.com

La introducción de especies exóticas es una de las principales amenazas de la biodiversidad en los ecosistemas naturales. El control de estas especies es difícil, complicado y costoso, por lo que la prevención y el monitoreo son claves para mitigar las consecuencias de su presencia en los ecosistemas. En Venezuela, se han registrado varias aves exóticas, la mayoría correspondientes a especies comercializadas para ornato y recreación; el tejedor africano (*Ploceus cucullatus*, Ploceidae) es una de ellas, la cual procede del África subsahariana, donde ocupa grandes extensiones en tierras bajas. El objetivo de esta nota es reportar por primera vez la presencia del tejedor africano *Ploceus cucullatus*, en el estado Miranda. Las observaciones se realizaron desde julio de 2021 hasta la actualidad en la laguna Nueva Casarapa ubicada en Guatire. Fueron reportados cien tejedores africanos (60 machos y 40 hembras) y se localizó una colonia de 180 nidos de esta especie. Se midieron las dimensiones de tres nidos que se depositaron en la colección de ornitología del Museo de Historia Natural La Salle (Caracas, Venezuela). Las observaciones indican que esta especie invasora se ha establecido en el estado Miranda, y se percibe un posible aumento de sus poblaciones, por lo cual se requiere establecer programas de monitoreo, a los fines de su control.

Palabras clave: aves exóticas, especies invasoras, laguna Nueva Casarapa, nido.

TOLERANCIA A HIDROCARBUROS DE MICROORGANISMOS DE LA RIZOSFERA DE LA PALMA REAL EN UN HUMEDAL RAMSAR EN GUAYAQUIL, ECUADOR

Jean Carlo Andrade^{1*}, Kelly Riofrío², Santiago Mafla³, José
Hernández⁴ y Cristian Lara-Basantes⁵

¹Universidad Indoamérica. Apdo. 170301, Ecuador. ²Investigadora independiente. Apdo. 090509, Ecuador. ³Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra. Apdo. 100111, Ecuador. ⁴Universidad Tecnológica ECOTEC/ Universidad Central de Venezuela. Apdo. 092302. ⁵Universidad Agraria del Ecuador. Apdo. 090107, Ecuador. *jeanandrade@uti.edu.ec

La contaminación del suelo a causa de los vertidos de hidrocarburos de petróleo ha venido generando repercusiones negativas en el ambiente a escala global, perjudicando así el bienestar de los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas. La biorremediación es una rama de la biotecnología que se ocupa del uso de organismos vivos tales como los microorganismos, para eliminar contaminantes y toxinas del suelo y el agua. Los humedales son indispensables por los innumerables servicios ecosistémicos que proveen a la humanidad, desde el suministro de agua dulce, albergar grandes cantidades de biodiversidad, control de crecidas, recarga de aguas subterráneas hasta ser una fuente importante de mitigación del cambio climático. En esta investigación se realizaron ensayos de tolerancia frente a hidrocarburos de petróleo, utilizando microorganismos aislados de suelos concretamente de la zona de rizosfera, en un área poblada por la palma real (*Roystonea oleracea*), que se encuentra dentro del humedal RAMSAR de la Isla Santay, ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Se evaluaron varios iones del suelo mediante técnicas de espectrofotometría y se determinó que había una mayor abundancia de iones en las zonas más cercanas a la rizosfera de la palmera. Del mismo modo, se llevó a cabo una caracterización molecular de los microorganismos, utilizando la región conservadora del ARN 16s. Se identificaron especies como *Lysinibacillus fusiformis*, *L. boronitolerans*, *Alcaligenes faecali* y *Bacillus soli*. Tras realizar pruebas de tolerancia, se determinó que las cepas aisladas eran capaces de crecer en un ambiente contaminado con Jet Fuel A1, especialmente las cepas más próximas a la palmera. Además, se pudo comprobar que todas las cepas aisladas producían biosurfactantes en respuesta al estrés inducido por el contaminante.

Palabras clave: hidrocarburos, humedales, *Roystonea oleracea*, tolerancia.

ECOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN DEL ASTEROIDEO *Echinaster (Othilia) paucispinus* EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DE LA RESTINGA, NUEVA ESPARTA, VENEZUELA

Wilber Bernay-Alfonzo^{*1,2}; Luis Guevara-Fernández²; Raymundo
Hurtado-Carreño² y Edlin Guerra-Castro^{2,3,4}

¹Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe, estado Miranda, Venezuela. ²Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Boca del Río, Venezuela. ³Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida. Universidad Nacional Autónoma de México, Yucatán, Mérida, México. ⁴Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC), Laboratorios Nacionales, CONACYT, Sisal, México.

*wilberbernay@gmail.com

La Laguna de la Restinga es uno de los atractivos turísticos naturales de mayor importancia en la isla de Margarita. Particularmente, la estrella de mar roja *Echinaster (Othilia) paucispinus*, representa uno de los organismos más llamativos del componente acuático de este sistema lagunar, destacando como depredador tope de la zona bentónica. A pesar del carisma y la relevancia ecológica de la especie, sus aspectos poblacionales y reproductivos han sido poco estudiados, tanto localmente, como en el Caribe. En este sentido, el objetivo de este estudio fue describir aspectos ontogénicos, poblacionales y reproductivos de la especie. Los resultados *ex situ* del desarrollo embrionario y larval reflejaron que las larvas se mantienen durante 116 horas suspendidas en la columna de agua, pasando por las fases de gástrula y braquiolaria. Posteriormente, se fijan al sustrato para iniciar la metamorfosis, alcanzando el estado de juvenil después de 168 horas post fertilización, con un radio $R = 593,75 \pm 41,13 \mu\text{m}$. A lo largo del cuerpo lagunar encontramos altas densidades, nunca antes reportadas para este género, así como fuertes patrones de zonación en función de las abundancias, fecundidad y tallas, pudiendo identificarse dos zonas reproductivas, con individuos más dispersos, maduros y de mayor tamaño; y un sector de reclutamiento, con tendencia a la agregación, individuos inmaduros y de menor tamaño. La especie exhibe un patrón de ciclos continuos de fecundidad, simultáneos en machos y hembras, lo que permite clasificarla como iterópara continua. Con este trabajo se aporta información relevante sobre la historia de vida y ecología de estos asteroideos. Sin embargo, en años recientes, este cuerpo lagunar fue impactado por deforestación y cambios en su dinámica sedimentaria con la construcción del segundo puente sobre la laguna, lo cual posiblemente afectó no solo a esta población, sino también la integridad del manglar como ecosistema.

Palabras clave: desarrollo larval, *Echinaster*, estructura poblacional, reproducción, sitio RAMSAR.

PERTURBACIONES REALES Y POTENCIALES EN EL CUERPO DE AGUA Y MANGLARES DE LA CIÉNAGA DE LA PALMITA, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Antonio Vera

Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. ajvera68@gmail.com

La ciénaga de La Palmita (estado Zulia, Venezuela) forma parte de una ABRAE de modalidad Reserva de Fauna Silvestre que actualmente se encuentra amenazada por diversos agentes tensores. Se determinaron perturbaciones en el cuerpo de agua y en los manglares de la Ciénaga de La Palmita. Se realizaron exploraciones, recorridos y trabajos de campo desde octubre 2019 hasta marzo de 2020, y se detectaron alteraciones a nivel del agua, como disminución del suministro hídrico a la ciénaga (bajo nivel) y valores altos de salinidad del agua superficial (45 y 75 ‰). Igualmente se evidenció la presencia de caza en el área, así como cambios en el suelo a causa de asentamientos humanos, desarrollo de cultivos, pastoreo vacuno y caprino. Además, destacaron la tala y quema de la vegetación y muerte de comunidades de mangles de *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*. Estos disturbios ocasionados principalmente por actividades humanas han originado daños, que potencialmente pueden continuar ocasionando impactos como cambios en la dinámica y pérdida de la diversidad biológica acuática de la ciénaga, salinización del cuerpo de agua, disminución de las densidades poblacionales ornitológicas, cambios en el uso del suelo, pérdida de la cubierta vegetal (suelos desnudos), incremento de la erosión eólica e hídrica y fragmentación y pérdida de hábitats, de materia orgánica (hojarasca y detritus) y otros servicios ecosistémicos de la vegetación del manglar. El actual conocimiento científico producido sobre esta ABRAE debe ser empleado como información biológica de línea base para la formulación del Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso y para que se le brinden verdaderas medidas de protección y conservación a esta importante área natural protegida.

Palabras clave: ABRAE, disturbios, humedal, intervención antropogénica, vegetación.

ANÁLISIS ECOLÓGICO A LAS COMUNIDADES MICROBIANAS DE LA RIZOSFERA DE *Roystonea oleracea* EN UN HUMEDAL RAMSAR EN GUAYAQUIL, ECUADOR

Jean Carlo Andrade^{1*}, Emily Ávila², Santiago Mafla³ y José Hernández⁴

¹Universidad Indoamérica. Apdo. 170301. ²Investigadora independiente. Apdo. 090607. ³Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra. Apdo. 100111.

⁴Universidad Tecnológica ECOTEC/ Universidad Central de Venezuela. Apdo. 092302. *emilylavilacastro@gmail.com

La interacción entre la rizosfera y las comunidades microbianas que se desarrollan en esta área resultan fundamentales para comprender varios procesos entre planta-microorganismo, tales como disponibilidad de nutrientes o el desarrollo y la supresión de enfermedades en las plantas. Los enfoques de secuenciación han brindado conocimientos relevantes sobre los microbiomas de las rizosferas de las plantas. Dentro de los humedales, las interacciones ecológicas entre microorganismos y plantas son esenciales para la regulación de los ciclos biogeoquímicos, ya que estos ecosistemas actúan como fuentes naturales de tratamiento y purificación de los recursos, siendo estos capaces de funcionar bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas. Este trabajo tuvo como objetivos caracterizar las comunidades microbianas presentes en la rizosfera de un área habitada por la palma real (*Roystonea oleracea*), cuantificar los iones presentes en el suelo y analizar la diversidad metabólica de los microorganismos presentes en cuatro puntos de muestreo (M1, M2, M3, M4). La caracterización de las comunidades bacterianas se realizó mediante el kit de BIOLOG MicroPlate™, mientras que la identificación molecular de las cepas aisladas se llevó a cabo a través del análisis DGGE del gen ADN_r 16s amplificado por PCR, para poder describir a los géneros más representativos de los microorganismos presentes en los puntos de muestreo. Paralelamente, se ejecutó un escalamiento multidimensional del patrón de bandas y se observó que M1 y M4 poseen un 80% de similitud entre sí. De igual manera se registró una similitud de 60% entre M2 y M3. Los géneros más representativos obtenidos en el análisis DGGE fueron: *Bacillus* (86%) y *Bovista* (98%). Finalmente se llevaron a cabo ensayos de antagonismo entre las cepas aisladas para determinar las interacciones ecológicas entre comunidades microbianas, en donde no se encontró ningún tipo de relación antagónica

Palabras clave: Comunidades microbianas, iones del suelo, DGGE, antagonismo.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA RIQUEZA Y CARBONO ORGÁNICO ASOCIADO A PRADERAS DE PASTOS MARINOS EN LAGUNA DE COCINETAS (ESTADO ZULIA)

Oswaldo Bolívar*, Eliaira Rodríguez y Laynet Puentes

Dirección Energía y Ambiente, Fundación Instituto Estudios Avanzados (IDEA),
Carretera Hoyo de la Puerta 1080, Baruta, estado Miranda, Venezuela.

*oswaldodavid.bolivar@gmail.com

La laguna de Cocinetas (LC) se encuentra ubicada al sureste de la península de la Guajira en el punto más noroccidental de Venezuela, hecho que le atribuye una importancia geopolítica, por cuanto define parte de la frontera entre Venezuela y Colombia. Esta laguna costera es alimentada por aguas del golfo de Venezuela, a través de un canal que exhibe en sus márgenes sistemas de vegetación como bosques de manglar y praderas de pastos marinos (PPM). Las PPM constituyen refugio y lugar de alimentación para invertebrados y peces, además cumplen funciones ecológicas claves como captura y estabilización de sedimento, protección ante erosión costera y recientemente se ha determinado que almacenan grandes cantidades de carbono, mayormente en forma de carbono orgánico (C_{org}) en sedimentos. Este trabajo tuvo como objetivo determinar la riqueza de pastos marinos y fauna asociada a dos especies de PPM en LC, estimando también $\%C_{org}$ en sedimentos superficiales. Para ello, se realizó un muestreo que abarcó el establecimiento de transectas de 50 m paralelas a la línea de costa, cuadratas de 0,25 m² para la estimación de abundancia y riqueza de pastos marinos y toma de muestra de sedimentos para análisis de materia orgánica (% LOI) en dos parches (S1, S2) constituidos por las especies *Thalassia testudinum* y *Halophila stipulacea*, extendidas en sustrato arenoso de aguas someras (< 1 m) junto a epifitas asociadas a sus hojas y macroalgas como *Halimeda* sp. y *Dictyota* sp. Así mismo, se estimaron los $\%C_{org}$ promedio, resultando iguales a 1,00 ± 0,15% y 0,66 ± 0,03%, para S1 y S2, respectivamente, valores inferiores a los reportados para otras PPM en el Caribe. Este trabajo constituye uno de los primeros acercamientos al estudio de las PPM en LC, además refiere la presencia *H. stipulacea*, especie invasora en el Caribe.

Palabras clave: carbono orgánico, *Halophila stipulacea*, laguna de Cocinetas, macroalgas, praderas de pastos marinos.

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE DOS PRADERAS DE PASTOS MARINOS EN LA CIÉNAGA DE OCUMARE (ESTADO ARAGUA, VENEZUELA)

Oswaldo Bolívar^{1*} y Ana Carolina Peralta²

¹Universidad Simón Bolívar (USB), Sartenejas 1080, Baruta, estado Miranda, Venezuela. ²Institute for Marine Remote Sensing, University of South Florida (USF - IMaRS), FL-USA, 33701. Instituto de Tecnología y Ciencias Marinas, Universidad Simón Bolívar (INTECMAR-USB), Sartenejas 1080, Baruta, estado Miranda, Venezuela. *oswaldodavid.bolivar@gmail.com

Las praderas de pastos marinos (PPM) son ecosistemas marinos costeros de distribución global en aguas someras, excepto en la Antártida. Estos sistemas poseen funciones ecológicas cruciales como captura y estabilización de sedimentos, refugio y áreas de alimentación para invertebrados y peces. Aunque se han realizado varios estudios sobre los PPM a lo largo de la costa venezolana, aún existe un desconocimiento sobre su diversidad y ecología. Este trabajo tuvo como objetivo determinar la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados e ictiofauna asociada a PPM en la ciénaga de Ocumare (estado Miranda). Para ello se realizó un muestreo sistemático en dos parches. Se utilizaron cuadratas de 0,25 m² dispuestas en transectos paralelos a la línea de costa para estimar la cobertura y densidad de pastos marinos, y la diversidad de macroinvertebrados. La ictiofauna se identificó mediante grabaciones de vídeo. Inicialmente, ambas praderas eran monoespecíficas para *Halophila stipulacea* y *Thalassia testudinum*, respectivamente. Se identificaron ocho especies de macroinvertebrados, en su mayoría gasterópodos *Cerithium* sp. y la anémona *Stichodactyla helianthus*. En cuanto a la ictiofauna, las familias Scaridae y Lutjanidae tuvieron la mayor representación específica en ambos parches de PPM. Sin embargo, la composición de peces difirió entre especies PPM. Este trabajo muestra los resultados de la cobertura vegetal y la riqueza de fauna de las PPM en la ciénaga de Ocumare, destacando la presencia la especie vegetal invasora *H. stipulacea*, cuyas consecuencias ecológicas de su presencia en las costas venezolanas aún son desconocidas.

Palabras clave: cobertura, *Halophila stipulacea*, ictiofauna, macroinvertebrados, praderas de pastos marinos.

MACROALGAS ASOCIADAS AL PASTO MARINO *Halophila stipulacea* (FORSSKÅL) ASCHERSON 1867 EN CAYO FRANCISKI ABAJO, PN LOS ROQUES, VENEZUELA

Jorge Barrios-Montilla^{1*}, Jesús Bello² y Antonio Quintero¹

¹Departamento de Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

²Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, Universidad de Oriente. Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *jebarster@gmail.com

Las macroalgas constituyen un importante componente biótico de las comunidades de pastos marinos que aumentan la complejidad estructural de estos ambientes y contribuyen con la captación de carbono inorgánico. En el Parque Nacional Archipiélago Los Roques (PNALR) (Territorio Insular Francisco de Miranda, Venezuela) se detectó en 2023 la fanerógama marina *Halophila stipulacea*, especie introducida desde el océano Índico, que se conocía previamente para otras localidades del mar Caribe y la costa de tierra firme de Venezuela. En mayo de 2023 se colectaron en cayo Franciski Abajo, plantas completas de *H. stipulacea* y las macroalgas asociadas a la pradera en un sector somero de la costa que bordea los manglares. Los especímenes fueron preservados en formalina al 4% y estudiados con lupa estereoscópica e identificándose empleando claves taxonómicas. En total se hallaron de 29 especies de macroalgas, distribuidas en 16 especies de Rhodophyta, 11 de Chlorophyta y dos de Ochrophyta. Adicionalmente se hallaron dos cianobacterias filamentosas. La mayor parte de las macroalgas se encontraron creciendo sobre el sustrato junto a *Halophila*; cuatro especies fueron epifitas frecuentes en las hojas del pasto, destacándose la Rhodophyta *Hydrolithon farinosum*, la cual formó costras calcáreas en las hojas más viejas de la planta, que favorecen el establecimiento de otros organismos. Se observaron hojas de *H. stipulacea* con abundantes mordeduras y perforaciones, lo que demuestra que esta planta es consumida por herbívoros. Este pasto exótico está compitiendo exitosamente con especies nativas como *Thalassia testudinum*, aparentemente con un papel ecológico similar, constituyendo un sustrato adecuado para la fijación de epibiontes, aportando materia orgánica y formando parte de la cadena trófica en estos ambientes bentónicos.

Palabras clave: algas, ecología, epifitas, herbivoría, especies invasoras.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE DIFERENTES FUENTES DE DATOS ESPACIALES PARA REPRESENTAR LA VARIABILIDAD HIDROCLIMÁTICA DE UN EMBALSE ANDINO-TROPICAL

José A. Posada-Marín, Sharon Sánchez y Melisa Toro*

Grupo de Investigación en Innovación Digital y Desarrollo Social INDDDES, IU Digital de Antioquia, Medellín, Colombia. *jose.posada@iudigital.edu.co

Las condiciones hidroclimáticas de cuerpos de agua andino-tropicales dependen de diversos fenómenos que ocurren en distintas escalas espaciales y temporales (ejemplo: el fenómeno de El Niño). La variabilidad de estas condiciones modula la disponibilidad de agua en las cuencas, de la cual depende el funcionamiento adecuado de estos ecosistemas, y de los bienes y servicios que derivan de ellos. En este sentido, el monitoreo y análisis de datos hidroclimáticos es crucial para entender dicha variabilidad y sus potenciales efectos sobre la disponibilidad de agua, contribuyendo a la seguridad hídrica de las poblaciones humanas que dependen de estos ecosistemas. En este trabajo, se evalúa la capacidad de diferentes fuentes de datos espaciales (ejemplo: reanálisis y sensores remotos) para representar la variabilidad de las condiciones hidroclimáticas sobre la cuenca abastecedora del embalse Peñol-Guatapé, ubicado en los Andes tropicales. El análisis realizado demuestra que las diversas fuentes de datos son capaces de reproducir de manera adecuada la variabilidad anual y mensual de la lluvia en la cuenca. Aunque algunas de estas fuentes pueden tener dificultades para capturar la magnitud de la lluvia, todas logran capturar de manera adecuada la fase del ciclo anual. Además, las diferentes fuentes de datos reproducen la distribución espacial de manera aceptable, excepto el reanálisis ERA5. Dichas fuentes de datos muestran solo la mitad de la variabilidad espacial de la lluvia. De manera general, los datos de CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data) son los que logran una mejor representación de la distribución espacial y temporal de la lluvia. Nuestros resultados muestran la utilidad de diferentes fuentes de datos para el análisis de la variabilidad hidroclimática y la toma de decisiones en un embalse de gran importancia para la generación hidroeléctrica de Colombia.

Palabras clave: embalses, reanálisis, seguridad hídrica, sensores remotos, variabilidad hidroclimática.

HUMEDALES TROPICALES Y SU DESAPARICIÓN POR EFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE COLOMBIA

José A. Posada-Marín, Juan C. Torres, Elizabeth Chaparro y Kevin Montenegro

Grupo de Investigación en Innovación Digital y Desarrollo Social INDDDES, IU Digital de Antioquia, Medellín, Colombia.

*jose.posada@iudigital.edu.co

Los humedales son ecosistemas importantes, dados los bienes y servicios ecosistémicos que derivamos de ellos, entre los que se resaltan los de regulación hidrológica y de soporte para la fauna y flora. En el contexto del crecimiento acelerado de la población global, estos ecosistemas han sido sometidos a fuertes presiones que alteran su funcionamiento e integridad, hasta incluso llevarlos a su desaparición y consiguiente pérdida de los servicios ecosistémicos. El norte de Suramérica ha sido reconocido como un hotspot de biodiversidad global, con una alta riqueza en este tipo de ecosistemas. En Colombia, la mayoría de los habitantes se concentran en las regiones Andina y Caribe, en donde durante las últimas décadas en el crecimiento acelerado de la población urbana ha generado la desaparición de humedales por efecto de la consolidación de suelo urbano. En este trabajo, realizamos una estimación de la pérdida de humedales por motivo de la urbanización en las principales ciudades de Colombia, para ello usamos mapas anuales de cobertura del suelo suministrados por la Iniciativa para el Cambio Climático de la Agencia Espacial Europea (CCI-ESA por sus siglas en inglés) en el lapso 1992-2020, aplicando la matriz de concordancia de Kappa para identificar cambios históricos en la cobertura del suelo. Con base al análisis resultó que en las ciudades analizadas se perdieron alrededor de 1,044 ha de humedales en el periodo: 1992-2020, de las cuales el 75% desaparecieron por la consolidación de nuevo suelo urbano. Cartagena, Barranquilla y Bogotá lideran el escalafón de las ciudades colombianas con mayor pérdida de humedales por efecto de la urbanización. Nuestros resultados señalan la necesidad de restringir, controlar y reglamentar la urbanización, para reducir la desaparición de estos ecosistemas, con el fin de asegurar la provisión de servicios ecosistémicos y garantizar su conservación.

Palabras clave: conservación, humedales, sensores remotos, servicios ecosistémicos, urbanización.