

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE HIDROCARBUROS EN LOS SEDIMENTOS SUPERFICIALES DEL MANGLAR DEL ESTERO DE TAMARINDO, SANTA CRUZ, GUANACASTE.

Eugenia Esquivel-Rodríguez¹, Ana Y. Saravia-Arguedas²,
Hannia Vega-Bolaños³

¹ Escuela de Química, Universidad Nacional; euge.esquivel12@gmail.com

² Escuela de Química, Universidad Nacional; ana.saravia.arguedas@una.cr

³ Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional; hannia.vega.bolanos@una.cr

El estero de Tamarindo ubicado en Santa Cruz de Guanacaste, es un humedal que posee un manglar con una extensión aproximadamente de 400 ha, en el cual desembocan los ríos Matapalo y San Andrés. Este estero se ha visto influenciado por actividades antropogénicas que han provocado cambios en el uso del suelo e induciendo a la contaminación crónica, perturbando la calidad del ecosistema en general, amenazando el equilibrio natural de las especies y principalmente del manglar debido a la retención de los contaminantes en los sedimentos. Debido a lo anterior, se analizaron los sedimentos superficiales de dicho manglar para determinar la concentración y distribución espacial de hidrocarburos. Para ello, se consideraron cuatro puntos de muestreo: divididos en parcelas (Figura 1) y dos épocas: lluviosa (entre setiembre y noviembre del 2017) y seca (entre marzo y mayo del 2018), las muestras se recolectaron en bajamar. La técnica analítica para el análisis de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos fue la recomendada por Saravia (1), en donde la determinación cuantitativa de los hidrocarburos alifáticos se realizó mediante la técnica de Cromatografía de Gases con Detector de Masas (GC-MS) y la cuantificación de los compuestos aromáticos totales, expresados como equivalentes de criseno, por Espectrofluorimetría. Los resultados en base seca arrojaron concentraciones de hidrocarburos totales desde $(15 \pm 2) \mu\text{g/g}$ y hasta $(348 \pm 47) \mu\text{g/g}$, en donde el mayor aporte estuvo compuesto por la mezcla compleja no resuelta (MCNR), la cual es un indicativo de contaminación antropogénica. Para evaluar mejor el posible origen de estos compuestos se utilizaron índices basados en las concentraciones de los hidrocarburos alifáticos (2, 3, 4, 5, 6, 7), cuyos resultados indicaron que en todos los puntos de muestreo existe una contaminación antropogénica crónica proveniente del petróleo, pero también una alta contribución de hidrocarburos de origen biogénico provenientes de plantas y organismos marinos. Lo anterior, puede deberse a la influencia de la actividad turística en la zona y a que los ríos que desembocan en este manglar pueden arrastrar contaminantes en la columna de agua, y que, por sus características químicas, posteriormente pasan a formar parte de los sedimentos. Debido a que no existen estudios previos de estos contaminantes en este manglar, la información

obtenida en este estudio podría ser utilizada por el Área de Conservación Tempisque para la toma de decisiones con respecto al mejoramiento en la calidad del humedal.



Figura 1. Distribución de las parcelas en el Estero de Puntarenas

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional, Costa Rica por haber podido desarrollar esta investigación en el marco del proyecto "Evaluación y Monitoreo de Manglares en la Costa Pacífica de Costa Rica", Código SIA 0586-17. Al personal del Laboratorio de Química Marina (LABQUIMAR - UNA) por su participación en los análisis químicos y al personal destacado en el Parque Nacional Marino Las Baulas, Guanacaste, M.Sc. Rodney Piedra y Lic. Carlos Pizarro del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC), por su colaboración en el muestreo.

REFERENCIAS

- (1) Saravia, A.Y. Adaptación de un método analítico para el análisis de hidrocarburos antropogénicos y biogénicos en sedimentos, Estero de Puntarenas, Costa Rica. Tesis Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica, Heredia, Costa Rica, Diciembre, 2007.
- (2) Broman, D.; Colmsjö, A.; Ganning, B.; Näf, C.; Zebühr, Y.; Östman, C. 'Fingerprinting' Petroleum Hydrocarbons in Bottom Sediment, Plankton, and Sediment Trap Collected Seston, *Mar. Pollut. Bull.* **1987**, 18(7), 380-388.
- (3) Clark, R. C.; Finley, J. S. Techniques for Analysis of Paraffin Hydrocarbons and for Interpretation of Data to Assess Oil Spill Effects in Aquatic Organisms. *International Oil Spill Conference Proceedings* **1973**, 1973 (1), 161-172.

- (4) Colombo, J. C.; Pelletier, E.; Brochu, C.; Khall, M. Determination of Hydrocarbon Sources Using n-Alkane and Polyaromatic Hydrocarbon Distribution Indexes. Case Study: Rio de La Plata Estuary, Argentina. *Environ. Sci. Technol.* **1989**, *23*, 888-894.
- (5) Gearing, P.; Gearing, J. N.; Lytle, T. F.; Lytle, J. S. Hydrocarbons in 60 Northeast Gulf of Mexico Shelf Sediments: A Preliminary Survey. *Geochim. Cosmochim. Acta* **1976**, *40* (9), 1005-1017.
- (6) Vaezzadeh, V.; Zakaria, M. P.; Shau-Hwai, A. T.; Ibrahim, Z. Z.; Mustafa, S.; AbootalebiJahromi, F.; Masood, N.; Magam, S. M.; Alkhadher, S. A. A. Forensic Investigation of Aliphatic Hydrocarbons in the Sediments from Selected Mangrove Ecosystems in the West Coast of Peninsular Malaysia. *Mar. Pollut. Bull.* **2015**, *100* (1), 311-320.

- (7) Volkman, J. K.; Holdsworth, D. G.; Neill, G. P.; Bavor, H. J. Identification of natural, Anthropogenic and Petroleum Hydrocarbons in Aquatic Sediments. *Sci. Total Environ.* **1992**, *112* (2-3), 203-219.

Categoría

() Póster,

(X) Presentación