

APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA DE PUERTO VELERO, CARIBE COLOMBIANO[†].

Julieth Arias Velasquez¹, Ninibeth Cortes Leal¹, Maira Donado Molina¹, Laura Rodríguez Barraza¹, Jhon Salon Barros², Hernando Sánchez Moreno^{3*}.

¹ Estudiante programa de Microbiología, Facultad Ciencias Básicas y Biomédicas, Universidad Simón Bolívar.

² Ingeniero pesquero, M.Sc. Centro Investigación Oceanográficas e Hidrográficas-CIOH, Armada Nacional, Cartagena, Bolívar.

³ Ph.D. Profesor investigador programa de Microbiología, Facultad Ciencias Básicas y Biomédicas, Grupo Bio-organizaciones. Universidad Simón Bolívar.

*Correspondencia: hsanchez13@unisimonbolivar.edu.co

Resumen.

Puerto Velero es un lugar turístico del Atlántico, una bahía cerrada formada por el movimiento masivo de sedimentos provenientes de la desembocadura del río Magdalena. El propósito de este trabajo es promover el conocimiento sobre la comunidad fitoplanctónica de la columna de agua y construir una línea base para futuras investigaciones en esta área. Para esto se tomaron muestras del fitoplancton de la columna de agua en diez estaciones distribuidas por toda la bahía. Las muestras se tomaron durante el período transición (junio de 2017). Asimismo, se tomaron muestras de agua de cada una de las estaciones de muestreo para determinar su calidad mediante el uso de los siguientes microorganismos indicadores: Enterococos, Coliformes totales y fecales; aplicando la técnica de fermentación en tubo descrita en los métodos Standard Methods. Para la identificación del fitoplancton se utilizó el método propuesto por Karlson, B., Cusack, C. and Bresnan, 2010. Se identificaron un total de treinta y cinco géneros, siendo *Ceratium spp* el más común entre ellos, seguido de *Chaetoceros spp.*, *Dinophysis spp.*, *Pleurosigma spp.* En Puerto Velero se evidencio una diversidad moderada con respecto a la dominancia hallada. La mayoría de los organismos indicadores de agua se encontraron cerca de las estaciones ubicadas en la costa, sin embargo, no excedieron los límites de la norma colombiana para la calidad del agua recreativa

Palabras Claves: Diversidad, Riqueza, Fitoplancton, Bahía (Fuente: Decs)

Referencias Bibliográficas.

1. Abolude, S. D., A.M, C., A.S, Y., & Okafor, D. C. (2012). Phytoplankton Diversity and Abundance As a Function of. Tropical Freshwater Biology, 21(2), 41–58. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4314/tfb.v21i2.41>
2. Agricultura, M. de. (1984). Decreto 1594 de 1984. Diario Oficial, (36700 (26-07-1984)), 1–52.

[†] El trabajo hace parte de los resultados del proyecto “Caracterización del Fitoplancton y principales parámetros físico-químicos y microbiológicos en la columna de agua de Puerto Velero-Atlántico”, del programa de Microbiología, cofinanciado por la Universidad Simón Bolívar y la Escuela Naval de suboficiales – ARC, Barranquilla.

3. Análisis socioambiental de las playas Puerto Velero y Caño Dulce en Tubará, Atlántico, Colombia. (2013). [Internet]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/4561/456145101007/>
4. Arbeláez, N., & Vidal, L. A. (2014). Imer Registro De Plagiodiscus Nervatus Grunow (*Bacillariophyceae*) En la Región Costera del Caribe Colombiano. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, 43(2), 415–419.
5. Barrera-Lopez, M. (2014). Análisis de la concentración de materia orgánica en las playas de Puerto Velero y Caño dulce Tubará- Atlántico. Universidad de la costa CUC.
6. Bidle, K. D. (2015). The Molecular Ecophysiology of Programmed Cell Death in Marine Phytoplankton. Annual Review of Marine Science, 7, 341–375.
7. Bouman, H. A., Platt, T., Doblin, M., Figueiras, F. G., Gudfinnsson, H. G., Huang, B., Dongen-vogels, V. Van. (2017). Photosynthesis–irradiance parameters of phytoplankton: synthesis of a global data set marine. Earth System Science Data Discussions, (June), 251–266. <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.874087>
8. Bridgewater, L. (2012). Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. (American Public Health Association, Ed.) (22th ed.).
9. Campos González, M. (2007). Fitoplancton de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe Colombiano, 62.
10. Caycedo, I. (1977). Fitoplancton de la Bahía de Nenguange (Parque Nacional Tayrona) Mar Caribe, Colombia. An. Inst.Inv.Mar.Punta Betin, 9, 17–44.
11. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe. (2009). Boletín meteomarinero mensual del Caribe colombiano. Cartagena de Indias D.T. y C. – Colombia.
12. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe. (2016). Climatología del Caribe. [Internet]: Recuperado en Junio de 2016.
13. Centro Investigación Oceanográficas e Hidrográficas CIOH. (2016). (n.d.). Climatología del Caribe. . [Internet]: Recuperado en Junio de 2016.
14. Clarke, K., & Gorley, R. (2001). Primer-E. Plymouth U.K.
15. Díaz Pérez, M., Zhurbenko, R., Lobaina Rodríguez, T., Quiñones Pérez, D., & Martínez, C. R. (2014). Determinación cuantitativa de enterococos en aguas utilizando un método cromogénico alternativo. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 33(1), 1–11.
16. Duarte, G. (1996). Estructura del fitoplancton al noroeste de la Guajira, durante el crucero caribe. Universidad Jorge Tadeo Lozano.
17. Estrada, M., Delgado, M., Blasco, D., Latasa, M., Cabello, A. M., Benítez-Barrios, V., Vidal, M. (2016). Phytoplankton across tropical and subtropical regions of the Atlantic, Indian and Pacific oceans. PLoS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151699>
18. Gallardo, G. (2013). Evaluación del potencial turístico de las playas del departamento del Atlántico – Colombia, desde la perspectiva ambiental. Revista Dimensión Empresarial, 11(2), 62–69.
19. González-Parejo, E. J., & Tamaris-Turizo, D. (2015). Diversity and Use of Bird Range Associated To Puerto Velero, Tubará Area - in the Department of Atlantico,

- Colombia. Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural.
<https://doi.org/10.17151/bccm.2015.19.2.14>
20. Gracia C., A., Rangel-Buitrago, N., & Flórez, P. (2018). Beach litter and woody-debris colonizers on the Atlantic department Caribbean coastline, Colombia. *Marine Pollution Bulletin*, 128(January), 185–196.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.01.017>
 21. INVEMAR. (2007). Ordenamiento Ambiental de la Zona Costera del Departamento del Atlántico. *Investigaciones Marinas* (Vol. 1996).
 22. Karlson, B., Cusack, C. and Bresnan, E. (2010). Counting chamber methods for quantitative phytoplankton analysis - haemocytometer, Palmer-Maloney cell and Sedgewick-Rafter cell. In *Microscopic and molecular methods for quantitative phytoplankton analysis* (pp. 25–27). Paris.
 23. Larrea, J., Rojas, M., Romeu, B., Rojas, N., & Heydrich, M. (2013). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas: revisión de la literatura. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 44(3), 24–34.
 24. López Fuerte, F. O., & Siqueiros Beltrones, D. a. (2011). Las diatomeas como indicadores de la calidad ecológica de los oasis de Baja California Sur. *Biodiversitas*, 99, 8–11.
 25. Lozano-Duque, Y., Vidal, L. A., & Navas S, G. (2010). La comunidad fitoplanctónica en el mar Caribe Colombiano. *Serie de Publicaciones Especiales, Invemar*, 20, 87–104.
 26. Marina, Tomás I, Herrera-Silveira, Jorge A, & Medina-Gómez, I. (2017). Respuesta de la comunidad de fitoplancton y zooplancton al afloramiento de agua subterránea y surgencia costera en la península de Yucatán, México. *Ecología Austral*, 27(2), 219–231.
 27. Marzetz, V., Koussoroplis, A. M., Martin-Creuzburg, D., Striebel, M., & Wacker, A. (2017). Linking primary producer diversity and food quality effects on herbivores: A biochemical perspective. *Scientific Reports*, 7(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-11183-3>
 28. Mondragon, J. (2000). Metodos para la colecta y el estudio del plancton. In *El oceano y sus recursos* (V, p. Cap XII). Fondo de cultura economica USA.
 29. Moreno, C. (2001). Metodos para medir la biodiversidad. (M&T Manuales y Tesis SEA, Ed.) (Vol 1).
 30. Peinador, M. (1999). las cianobacterias como indicadores de contaminacion organica. *Rev. Biol.Trop.*, 47(3), 381–391.
 31. Pena, V., & Pinilla, G. A. (2002). Composición, distribución y abundancia de la comunidad fitoplanctónica de la ensenada de Utría, Pacífico colombiano. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 37(1), 67–81. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572002000100008>
 32. Rangel, N., & Posada, B. (2005). Geomorfología y procesos erosivos en la costa norte del departamento de Córdoba, Caribe Colombiano (sector Paso Nuevo-Cristo Rey). *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR*, 34(1), 101–119.



33. Salom-Barros, J. (2013). Caracterización de la comunidad fitoplanctonica en áreas oceánicas del Caribe colombiano durante la época seca del año 2011 (febrero y marzo). Universidad del Magdalena.
34. Sarker, S., Lemke, P., & Wiltshire, K. H. (2018). Does ecosystem variability explain phytoplankton diversity? Solving an ecological puzzle with long-term data sets. *Journal of Sea Research*, 135(January), 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.02.002>
35. Schlitzer, R. (2017). Ocean data view.
36. Silva Cázarez, N. S. (2011). Estudio comparativo de la calidad del agua de mar en las playas de Acapulco, 71. Retrieved from <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/9956/75.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. Suarez Villalba, V., Franco Herrera, A., & Cañon, M. L. (2007). El microfitoplancton en los principales muelles de la Bahía de Cartagena, Caribe colombiano, vectores posibles de floraciones microalgales, 149(25), 135–149.
38. Torres-Bejarano, F., González-Márquez, L. C., Díaz-Solano, B., Torregroza-Espinosa, A. C., & Cantero-Rodelo, R. (2018). Effects of beach tourists on bathing water and sand quality at Puerto Velero, Colombia. *Environment, Development and Sustainability*, 20(1), 255–269. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9880-x>
39. UNESCO. (2004). Sexto Taller Regional de Planificación Científica sobre Floraciones de Algas Nocivas en Sudamérica, (256).
40. Soto Varela Z, Rosado Porto D, Sandoval CJ, Villarreal Camacho J, Bolívar Anillo H, Orozco Sánchez C, et al. In Badillo-Viloria M, Pérez Lavalle L, editors. Real-time PCR applied to bacterial waterborne pathogens detection and quantification. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2018.