

ANÁLISIS TEÓRICO DEL SISTEMA HIDRAULICO DE UN FOTOBIORREACTOR CON *Chlorella sp.* PARA EL RÍO SÚNUBA

Autor (es): Lya Camila Ramírez Olivares¹ – lycramirezo@udistrital.edu.co
Daniel Camilo Doncel Romero² – Dcdoncelr@udistrital.edu.co
Nicol Lorena León Avendaño³ – nlleona@udistrital.edu.co
Hasbleidi Correa Gonzalez⁴ – hcorrea@udistrital.edu.co

Docente director/asesor: Jaime Andrés Gil Morales
Semillero de investigación BiotecAmbiental

RESUMEN POSTER

En este proyecto se aborda la problemática de la contaminación en el río Súnuba, ubicado en Boyacá, debido a la acumulación de nutrientes como el fósforo, que favorecen el crecimiento excesivo de algas y microorganismos acuáticos. Este fenómeno, conocido como eutrofización, reduce significativamente el oxígeno disuelto en el agua, afectando la biodiversidad y la calidad del ecosistema acuático.

El fósforo, presente en el río en forma de fosfatos, estimula la proliferación de algas que, al descomponerse, generan zonas con bajos niveles de oxígeno, afectando a las especies aeróbicas del río. Para mitigar este problema, se propone la utilización de la microalga

Chlorella sp., que absorbe el fosfato como nutriente esencial para su crecimiento, contribuyendo a la biorremediación del agua contaminada. El proyecto plantea un análisis teórico de la adaptación hidráulica de un sistema de fotobiorreactor existente, con el fin de optimizar las condiciones para el cultivo de *Chlorella sp.* en el río Súnuba. Se evaluarán las características hidráulicas del río para ajustar el sistema y asegurar un flujo adecuado, eficiencia en el intercambio gaseoso y control de parámetros clave para el crecimiento de la microalga, en un contexto de biorremediación.

Este estudio permitirá establecer las bases para un futuro diseño experimental del fotobiorreactor hidráulico, orientado a la remoción de fosfatos y la mejora de la

¹ Ingeniería Sanitaria, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

² Ingeniería Sanitaria, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

³ Ingeniería Sanitaria, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

⁴ Ingeniería Sanitaria, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

calidad del agua en el río Sunuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cifuentes Silva, L., & Rodríguez Ospina, A. (2020). Análisis de remoción de amonio y fosfato. Ingeniería Sanitaria, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ding, W., Zhou, X., He, M., Jin, W., Chen, Y., & Sun, J. (2024). Pollutant removal and resource recovery of cocultivated microalgae *Chlorella* sp. and *Phaeodactylum tricornutum* for marine aquaculture wastewater. *Journal of Water Process Engineering*, 67, 106182. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2024.1061>
- González López, K. L. (2018). *Cuantificación de la huella hídrica de la microcuenca del río Sunuba en el municipio de Guayatá-Guateque Boyacá*.
- Gómez, C. J., Guerrero, A. L., & Casallas, M. C. (2019). *Remoción de fósforo en aguas residuales usando microalgas a nivel de laboratorio*. *Revista de Ciencias*, 1(1), 31–40.
- Richmond, A. (2013). *Manual de cultivo de microalgas: aplicaciones biotecnológicas*. John Wiley & Sons.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2013). *Principios del análisis instrumental*. Cengage Learning.
- Smith, V. H. (1983). Las bajas proporciones de nitrógeno y fósforo favorecen el predominio de las algas verdiazules en el fitoplancton de los lagos. *Ciencia*, 221(4611), 669–671.
- Torres Amaral, E., Bertoldo, L., Castro Bender, Y., Rizzetti, T. M., & de Souza Schneider, R. C. (2023). Removal of organic contaminants in water bodies or wastewater by microalgae of the genus *Chlorella*: A review. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8(2), 100476. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.1004>

- Universidad Pablo de Olavide. (2020).
Determinación de fosfatos. Técnicas avanzadas en química JOURNAL.
- Zaineb Dhaouefi, A., ToledoCervantes, A., García, D., Bedoui, A., Ghedira, K., Chekir-Ghedira, L., & Muñoz, R. (2018).
Assessing textile wastewater treatment in an anoxicaerobic photobioreactor and the potential of the treated water for irrigation. *Algal Research*, 29, 170–178.
<https://doi.org/10.1016/j.algal.2017.11.03>

8