

Determinación del potencial de los tardígrados como bioindicadores en biorreactor de lodos activados

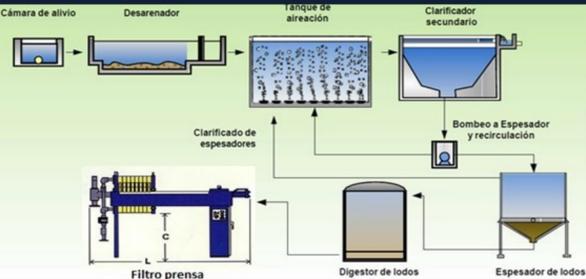
Karina Bermúdez¹, Andrés Burbano¹, Sofía Castañeda¹, Valentina Martínez¹, Sara Tapias¹, Julieta Vargas¹, Juan David Vásquez¹, Diana Velasco¹, Tiffany Zuluaga¹, Danilo Zuluaga¹, Juan David Correa², María Elena González³

Autor de correspondencia: maria.gonzalez@colmayor.edu.co, juan.correa@colmayor.edu.co

1. Estudiante de Biotecnología. 2. Docente. Facultad de Arquitectura e Ingeniería. 3. Docente. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

INTRODUCCIÓN

Los lodos activados se definen como un proceso biológico de tratamiento de aguas residuales que utiliza microorganismos para convertir la materia orgánica en productos más simples; estos procesos son evaluados mediante organismos bioindicadores los cuales responden a cambios en el medio.



https://comunicaciones.utp.edu.co/noticias/35502/utp-construye-nueva-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales

Fig. 1: Planta de tratamiento de aguas residuales.

Los tardígrados son animales microscópicos que se encuentran en una amplia variedad de hábitats, líquenes musgos, incluidos los lodos activados donde estudios recientes proponen el uso potencial de tardígrados como bioindicadores de la eficiencia del proceso de tratamiento de aguas residuales por lodos activados.



Fig. 2. Tardígrados.



Fig. 3: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bello.

OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar el potencial de los tardígrados como bioindicadores de eficiencia en un sistema de lodos activados.

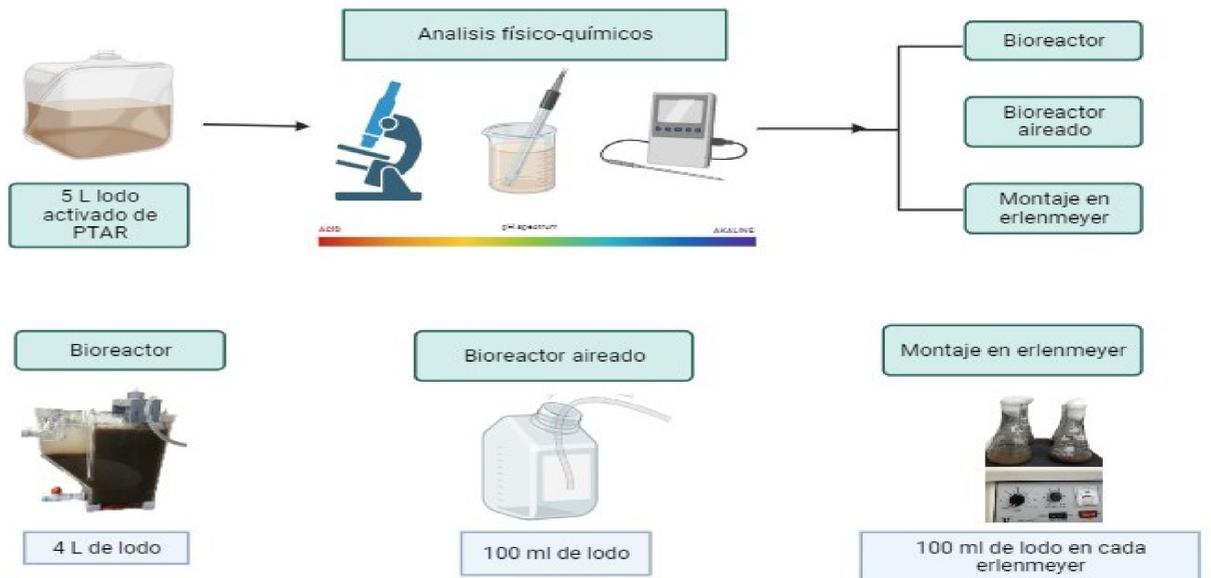
ESPECÍFICOS

- Evaluar la densidad poblacional de los tardígrados en un reactor de lodos activados.
- Analizar parámetros físicoquímicos con la microbiología acompañante de los tardígrados durante el proceso de depuración biológica.

Bibliografía

- Morales, I. A., y Cardenas, E. (2015). Importancia y utilidad de los bioindicadores acuáticos. *Biodiversidad Colombia*, 1(1), 37-48. <https://www.researchgate.net/publication/318043527>.
- Salvado, H., Gracia, M. P., & Amigó, J. M. (1995). Capability of ciliated protozoa as indicators of effluent quality in activated sludge plants. *Water Research*, 29(4), 1041-1050. [https://doi.org/10.1016/0043-1354\(94\)00258-9](https://doi.org/10.1016/0043-1354(94)00258-9).
- Benito, M., Menacho, C., Chueca, P., Ormad, M. P., & Goñi, P. (2020). Seeking the reuse of effluents and sludge from conventional wastewater treatment plants: Analysis of the presence of intestinal protozoa and nematode eggs. *Journal of Environmental Management*, 267(110268), 110268. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110268>.
- Fialkowska, E., & Pajdak-Stós, A. (2008). The role of Lecane rotifers in activated sludge bulking control. *Water Research*, 42(10-11), 2483-2490. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2008.02.001>.
- Forney, L. J., Liu, W. T., Guckert, J. B., Kumagai, Y., Namkung, E. H., Nishihara, T., & Larson, R. J. (2001c). Structure of microbial communities in activated sludge: Potential implications for assessing the biodegradability of chemicals. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 49(1), 40-53. <https://doi.org/10.1006/eesa.2001.2034>.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

Tabla 1. Microorganismos vistos en el microscopía óptica de campo claro con objetivos 40X y 10X.

Protozoos	Metazoos	Otros microorganismos
Ciliado nadador	Rotaria sp. y Lecane sp. (rotíferos)	Microalgas
Ciliado sésil	Nemátodos	Amoeba radiosa y Saccamoeba sp. (amebas desnudas)
Ciliados Fijos	Huevos de helminto	Arcella sp. (ameba testácea)

Tabla 2. Parámetros físico químicos.

Muestra	Turbidez (NTU)	Conductividad (ms/cm)	pH	Oxígeno disuelto (mg/L)	Potencial redox (mV)
Lodo C tardígrados	806,2	235	7,02	2,28	283
Lodo D tardígrados	639,6	2,09	7,02	4,02	234,2
Lodo C control	872,6	288	4,4	3,46	372
Lodo D control	386,2	1,923	6,58	3,70	202,6
Reactor	382,6	0,00732	7,58	1,33	-233,8
Clarificador	24,77	0,630	7,66	0,70	303,2

CONCLUSIONES

- Es necesario realizar más estudios para evaluar el potencial de los tardígrados como bioindicadores en lodos activados, teniendo en cuenta nuevas variables (especie y dieta de los tardígrados) y estandarizar la metodología para evaluar su permanencia en el reactor.
- Al inicio de la investigación en el reactor la ecología microbiana se presentó estable y estuvo compuesta por abundante número de ciliados (fijos, móviles, reptantes), pocos rotíferos y amebas tecadas; cuando cambiaron las condiciones del lodo y alimentación, con el tiempo fueron sustituidos por: flagelados, amebas desnudas y un número elevado de rotíferos; lo anterior se correlacionó con los parámetros físicoquímicos.
- La densidad poblacional de los tardígrados adicionados a los lodos activados, se vio altamente afectada debido a la presencia de rotíferos, los cuales posiblemente consumieron los tardígrados; además aumentaron su número y actividad metabólica.