

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación



Lombri-filtro para la depuración de un agua residual contaminada con materia orgánica

Alvarado Jaimes L., González Pascual M., González Pascual N., Juárez-Carrillo L-A., *Beristain Cardoso R.

2163033012@correo.ler.uam.mx, 2163072840@correo.ler.uam.mx, 2163072966@correo.ler.uam.mx, *Director del proyecto 2163032953@correo.ler.uam.mx

CIAI
2018

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000230

Introducción

El Lombri-filtro es un sistema de tratamiento biológico de cultivo fijo, en base a lombrices y bacterias combinado con diferentes materiales filtrantes. Esta tecnología se caracteriza por su sencillez de tratamiento y su independencia de tratamientos primarios o previos, así como la "no necesidad" de adicionar nutrientes, coagulantes, floculantes u otros aditivos (Piérart y Rojas, 2013). El agua residual es rociado de manera intermitente en la superficie del lombri-filtro y percola por el medio filtrante quedando retenida la materia orgánica en la viruta de madera, la cual es consumida por las lombrices, degradándola y formando "humus". Por otro lado, el agua resultante es rica en proteínas, lo que hace un agua apta para cultivos de plantas (Díaz, 2002). Finalmente, el lombri-filtro puede ser considerado como el único sistema de tratamiento de aguas residuales que proporciona un ingreso, esto por la generación de lombrices, humus y agua de calidad, los que tienen un valor agregado en el mercado.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad del lombri-filtro para la remoción de DQO de agua residual proveniente del apantle ubicado frente a las aulas de las instalaciones de la UAM-Lerma.

Material y métodos

Se instaló un lombri-filtro con un volumen de operación de 175 L. El lombri-filtro estuvo conformado por un material filtrante (roca tezontle), 50 cm de espesor de viruta de madera, y lombrices rojas californianas (*Eisenia foetida*) [Figura 1]. El sistema se automatizó con arduino para una alimentación intermitente; un minuto encendido, y 3 horas apagado. Lo que dio un Tiempo de Residencia Hidráulica (TRH) de 6.25 días.

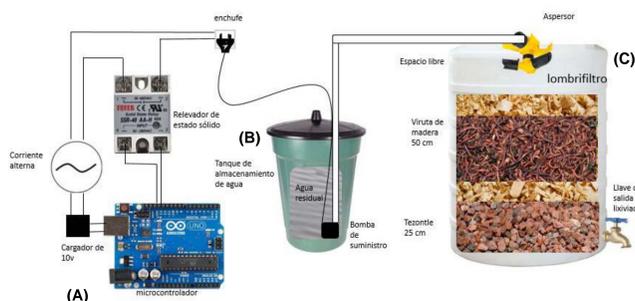


Figura 1. Sistema de tratamiento de agua residual. A) Panel de control (arduino), B) Contenedor de agua residual, C) lombri-filtro.

Actividades de la etapa experimental



Figura 2. Toma de muestra



Figura 3. Contenedor con agua residual



Figura 4. Alimentación intermitente



Figura 5. Efluente

Técnicas analíticas: La materia orgánica se determinó a través de la medición de la DQO total; empleando la técnica de reflujado cerrado (APHA, 1998). El pH se determinó con un electrodo de vidrio (Potenciómetro marca Hannah).

Resultados

En la Figura 6 se presenta el perfil de la DQO en el influente y efluente del lombri-filtro. La concentración de la DQO en el influente varió de 667 a 1494 mg DQO/L ya que es un agua residual del apantle ubicado frente a las aulas de la UAM-Lerma. La eficiencia de remoción de DQO ($E_f\%$) fue del $85\% \pm 6$. El pH que permite la existencia de las lombrices está entre 4.5 y 8.0 (Díaz, 2002); el efluente del lombri-filtro presentó un pH de 7 ± 0.5 , lo que indicó que el sistema fue capaz de amortiguar el pH.

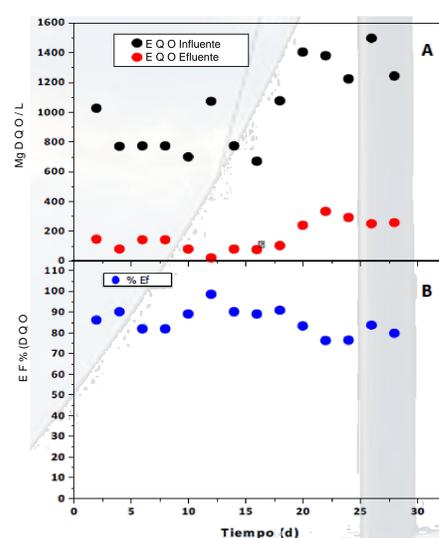


Figura 7. Agua residual



Figura 8. Agua residual tratada

Figura 6. A) Perfil de la DQO en el influente y efluente del lombri-filtro en sistema continuo. B) Perfil de la eficiencia de remoción de la DQO en sistema continuo.

Finalmente, el lombri-filtro mostró buena capacidad para depurar el agua residual en términos de DQO, además de que disminuyó de manera significativa la turbidez del agua residual del canal, como se puede apreciar en las figuras 7 y 8.

Discusión y conclusiones

El lombri-filtro mostró el potencial de depurar un agua residual real en términos de DQO. El lombri-filtro genera un agua tratada que puede ser usada para riego y fertilizante. También tiene la ventaja de formar una vermicomposta o humus en lugar de un lodo de aguas residuales no deseado.

Como perspectiva, sería importante continuar estudiando el sistema; por ejemplo, darle seguimiento a los compuestos nitrogenados, así como a la evaluación de diferentes TRH.

Bibliografía y referencias

- APHA, A. (1998). WPCF, 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater, 20.
- Díaz Eduardo. (2002). Guía de lombricultura. Agencia de Desarrollo y Comercio Exterior. Municipio Capital de la Rioja.
- Piérart, I. S. P., & Rojas, G. C. (2013). Modelo integrado de un sistema de biodepuración en origen de aguas residuales domiciliarias. Una propuesta para comunidades periurbanas del Centro Sur de Chile. Gestión y Ambiente, 16(3), 39.

Agradecimientos:

Los autores agradecen el apoyo financiero técnico y científico del Dr. Ricardo Beristain, del Mtro. Jorge López Ortega y la División de CBI UAM Lerma, para la realización del proyecto de investigación.