

APLICACIÓN DE FOTOGRÁNULOS BIOLÓGICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y AGROINDUSTRIALES

Alma Andrea Santoyo Morales, Shinichi Akizuki, German Cuevas Rodríguez | División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato, Avenida Juárez 77, Guanajuato, Guanajuato, C.P. 36000 | aa.santoyomoraes@ugto.mx

Palabras clave: Fotogránulos, Aguas Residuales,

Introducción. En la actualidad el tratamiento de las aguas residuales se ha convertido en un tema de gran importancia, se buscan desarrollar nuevas tecnologías que permitan mitigar y corregir la contaminación, una de estas es el uso de fotogránulos para el tratamiento de aguas residuales. Se entiende por fotogránulos como un conglomerado de organismos fotosintéticos y autótrofos con capacidad para eliminar los contaminantes presentes en las corrientes de aguas residuales crudas (1). Las algas tienen una alta capacidad de absorción de nutrientes y producción de oxígeno, lo que facilita la aireación de las aguas residuales; estos microorganismos fotosintéticos pueden potencialmente proporcionar oxígeno a las bacterias que a su vez pueden biodegradar los contaminantes orgánicos de las aguas residuales y liberar dióxido de carbono para ser utilizado por las microalgas en presencia de luz (2). El uso de los fotogránulos proporciona una excelente sedimentación, alta cantidad de biomasa, así como capacidad de resistencia a la toxicidad y a la carga orgánica. Este tipo de gránulos ha demostrado alta eficiencia de la eliminación de nutrientes (nitrógeno, fósforo) de las aguas residuales (3).

El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de tratamiento de los nutrientes presentes en las aguas residuales municipales e agroindustriales (rastro) aplicando fotogránulos.

Metodología.

La experimentación se llevó a cabo a nivel laboratorio en biorreactores de 500 mL. Las aguas residuales utilizadas fueron efluentes reales, los cuales fueron recolectados en la Planta para Tratamiento de Aguas Residuales Municipales de la Cd. de Guanajuato y en un rastro de matanza de cerdos (CICABA, S.A de C.V). Los biorreactores fueron inoculados con 1.388g de fotogránulos provenientes de una planta piloto ubicada en el laboratorio. Los biorreactores fueron colocados por duplicado. En el caso del agua residual cruda se realizó una dilución 1:4 para bajar la concentración de nitrógeno con el fin de evitar inhibición. El fotoperiodo al que fueron expuestos los biorreactores fueron de 12 horas sin luz y 12 horas con luz. La agitación fue de 160 RPM y la temperatura varió de $26.5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$. Los parámetros analizados fueron DQO, nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH y conductividad.

Resultados. Los resultados de remoción de nitrógeno total se muestran en la fig1., se observa que en el reactor con agua residual industrial como en el reactor de agua residual municipal presentan una remoción significativa después de 10 días de experimentación. El reactor alimentado con agua municipal presentó disminución de 32.5 mg/l a 10 mg/L, en el caso del reactor con agua residual industrial las concentraciones fueron de 116 mg/L a 56 mg/L.

En la fig 2. se muestran las concentraciones de la DQO para el reactor con agua residual industrial y el reactor con agua residual municipal. Se observa que la remoción de la DQO pasó de 130 mg/L a 64 mg/L para el agua residual cruda y de 132 mg/L a 84 mg/L para el agua residual del rastro.

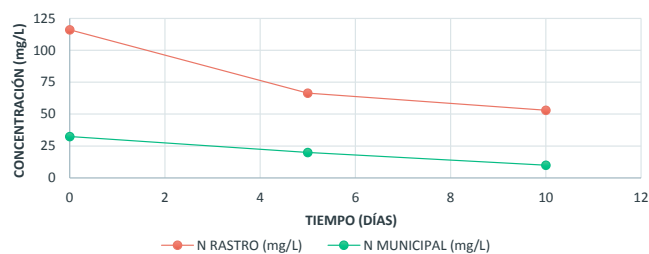


Fig 1. Remoción de nitrógeno total en agua residual industrial (rastro) y agua residual municipal.

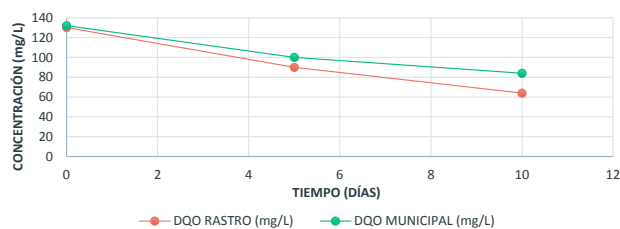


Fig 2. Remoción de DQO para el agua residual industrial (rastro) y agua residual municipal.

Respecto a los valores del oxígeno disuelto (OD), pH y conductividad en los reactores no se observó mucha variación durante todo el periodo experimental. Los valores fueron de 6.57 mg/L y 6.25 mg/L de OD para aguas residuales domésticas y aguas de rastro respectivamente. Los valores de pH estuvieron entre 10.01 y 7.62, mientras que la conductividad se mantuvo en $1220.27\text{ }\mu\text{S/cm}$ para el agua residual municipal y $1471\text{ }\mu\text{S/cm}$ y el agua residual del rastro.

Conclusiones. La aplicación de fotogránulos para el tratamiento de las aguas residuales municipales y rastros es una buena alternativa para lograr disminuir los impactos ambientales generados por este tipo de efluentes, ya que son muy estables y presentan muy buena sedimentación.

Agradecimientos. Se agradece a la Universidad de Guanajuato por el financiamiento para la realización de este proyecto.

Bibliografía.

1. Arcila J., Buitrón G. (2017) *EISevier* vol. 27 pág. 190-197.
2. Delgadillo-Mirquez L. et. al (2016) *EISevier* vol. 11 pág. 18-26
3. Wenli Huang et. al (2015) *EISevier* vol.179 pág. 187-192.