



TRATAMIENTO TERCIARIO DE AGUA RESIDUAL EMPLEANDO BIOMASA NATIVA DEL ESTADO DE MEXICO.

Viviana Guadalupe Limón-Solís, Angélica Saldaña-Rodríguez, Armando Rincón-Baltazar, Rodolfo Reyna-Velarde*

Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Tultitlán, Av. Ex-Hacienda de Portales s/n Col. Villa Esmeralda, Tultitlán Edo. de México, 54910 MÉXICO. Tel. (+5255)25938283
e-mail: r.reyna@umb.mx, panditha_muzzabella@hotmail.com

Palabras clave: Microalgas, Tratamiento de aguas residuales, Producción de biomasa

Introducción. Actualmente la reutilización de las aguas residuales cobra un papel muy importante, pues además de solucionar el problema de contaminación aumenta la disponibilidad del recurso sin necesidad de seguir explotando las fuentes convencionales para el suministro de agua, ya que el uso excesivo de este recurso impone severos riesgos para la disponibilidad de agua en todo el mundo [1]. El agua residual se puede tratar mediante procesos fisicoquímicos o biológicos. El tratamiento terciario es una de las etapas económicamente menos factibles de todo el proceso [2,3].

El objetivo de este trabajo fue evaluar la posible aplicación de biomasa nativa del Estado de México en un tratamiento terciario de aguas residuales.

Metodología. Los microorganismos fotosintéticos se obtuvieron de la Laguna de Zumpango Edo. de México, provenientes de una investigación anterior (Saldaña-Rodríguez *et al.*, en preparación), se inocularon en mini-fotobiorreactores (mini-FBR) de 600 mL de capacidad, empleando como medio de cultivo agua residual proveniente de la Planta de Tratamiento del municipio de Tecamac, Edo. de México. Los mini-FBR operaron en régimen semi-continuo (TRH = 7 d) en condiciones controladas de iluminación ($80 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperiodo 12:12) a temperatura ambiente, y se evaluó la producción de biomasa sobre agua residual simple y agua residual enriquecida con NaHCO_3 [12 g L^{-1}], así como el seguimiento al microscopio óptico de la biomasa producida. Se realizó la caracterización del agua residual de acuerdo a la Norma ECOL-003 [4], se determinó el contenido de materia orgánica (NOM-AA-21-1985), carbono total y nitrógeno total en un analizador TOC-V [CSH] (Simadzu, Jpn).

Resultados. Los resultados de la producción de biomasa se muestran en la tabla 1.



Figura 1. Biomasa de microalgas producida sobre agua residual (400x)

Tabla 1. Producción de biomasa de microalgas en agua residual

Cultivo	Producción de biomasa [g L^{-1}]	Eficiencia de remoción de materia orgánica (%)	Eficiencia de remoción de Nitrógeno (%)
Agua residual (1)	1.50	6.90	73.71
Agua residual (2)	1.05	5.35	80.70
Agua residual enriquecida	1.07	6.03	22.00

Se pudo apreciar la presencia de géneros morfológicamente parecidos a *Chlorella* en los tres cultivos; en el cultivo sobre agua residual enriquecida se observó además la presencia de biomasa filamentosa. La mayor producción se observó en el mini-FBR inoculado con biomasa previamente crecida sobre el medio de cultivo BG-11.

Conclusiones. Es posible el crecimiento de géneros microalgales nativos del estado de México en agua residual. Se detectó la presencia de géneros con morfología similar a *Chlorella* bajo las tres condiciones de cultivo. Hasta el momento, se observó un crecimiento mayor sobre agua residual simple, de biomasa previamente crecida sobre medio de cultivo BG-11, con una eficiencia de remoción de nitrógeno de 73-80 %.

Agradecimiento. A la Comisión Nacional de Becas (CNBES) por la Beca de Titulación otorgada.

Bibliografía.

- 1.-Abdel-Raouf N, Al-Homaidan AA, Ibraheem IBM (2012). Microalgae and wastewater treatment. *Saudi J. of Biological Sciences*. **19**:257-275.
- 2.-Mohamed, S. "Función dual de microalgas: Fitorremediación de aguas residuales domésticas y producción de biomasa para la producción sostenible de biocombustibles". *Elsevier*, 2014.
- 3.-N, A.-R. (2012). Microalgae and wastewater treatment. *Saudi J of Biological Sciences*, **19**, 257-275.
- 4.-Aguinaga, I. Q. (1996). Análisis microbiológicos en el agua. En *Manual de procedimientos analíticos para aguas y efluentes*. DINAMA Ed. México.