

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE *VERRUCODESMUS VERRUCOSUS* EN LA BIORREMEDIACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE GRANJAS PORCÍCOLAS

Ana Gabriela Zenteno Carballo, Yazmin Sánchez Roque, Yolanda del Carmen Pérez Luna, Roberto Berrones Hernández, Anahí Trujillo Espinosa, Norma Chamé Pérez, Universidad Politécnica de Chiapas, Suchiapa, Chiapas, México, C.P 29150, zenteno.a.gabriela@gmail.com

Palabras clave: mixotrófico, microalga, aguas residuales.

Introducción. La biorremediación de aguas residuales utilizando microalgas ha demostrado una alta eficiencia en cuanto a la remoción de contaminantes, algunas de las especies más estudiadas son el género *Chlorella sp.* y *Scenedesmus sp.* (1), así lo demuestran estudios donde se reporta la remoción de nitrógeno y fósforo, así como la reducción la demanda química y bioquímica de oxígeno (DQO y DBO, respectivamente) (2,3). La capacidad de remoción se debe principalmente a que son organismos fotosintéticos con capacidad de absorber nutrientes orgánicos e inorgánicos e incorporarlos a su metabolismo, ya que no presentan demasiadas exigencias nutricionales para su crecimiento (4,5). Para tal efecto el presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el potencial de biorremediación de *Verrucodesmus verrucosus* en agua residual proveniente de granjas porcícolas de dos estadios de crecimiento (lechón, engorda) y una relación 50:50 de estos, para la generación de medios de cultivos mixotróficos.

Metodología. La toma de muestra se realizó en una granja porcícola del estado de Chiapas de acuerdo a la NMX-AA-003-1980. Se establecieron 12 tratamientos a partir de dos estadios de crecimiento; lechón, engorda y la combinación 50/50 de estos, así como la implementación de dos pretratamientos (filtración y esterilización). Para el establecimiento de la evaluación se utilizó la cepa microalgal *Verrucodesmus verrucosus* bajo condiciones mixotróficas durante 35 días. Para la caracterización del agua residual se determinó NO_3^- , NH_4^+ , PO_2 , PO_4^{3-} , por el método espectrofotométrico a una absorbancia de 515 nm, 630 nm, 880 nm, 880 nm respectivamente y NO_2 total por el método Kjeldah. Por otro lado la determinación de la DQO se llevó a cabo utilizando como referencia la NMX-AA-030/1-SCFI-2012, finalmente se determinó la población de *Escherichia coli* por la técnica del número más probable con vaciado en placas (2).

Resultados. En el presente trabajo de investigación se realizó la caracterización fisicoquímica de las aguas residuales crudas provenientes de una granja porcícola de Chiapas, los resultados demuestran concentraciones para NO_2 , DQO y concentración de *E.coli*, como se aprecia en la tabla 1. Así también se obtiene un porcentaje de remoción de DQO del 96.75% para los tratamientos del estadio lechón (figura 1), la máxima remoción de NO_2 fue de 85.7% para los estadios de engorda, mientras que para la remoción de NH_4^+ fue en la mezcla 50/50 de ambos estadios con un 72.1% y para el caso de PO_2 la máxima remoción se presenta en el estadio lechón con un 96.6%. Por otro lado se observó una disminución de la población bacteriana (*E. Coli*) en un 90% en todos los tratamientos.

Tabla 1. Caracterización fisicoquímica de aguas residuales crudas provenientes de una granja porcícola del estado de Chiapas.

Tratamientos	NO_2 (%)	DQO (mg/ml)	<i>E.Coli</i> (UFC)
Lechón	0.21	474.5	120
Engorda	0.49	1629.5	66
50/50	0.35	1645.1	30

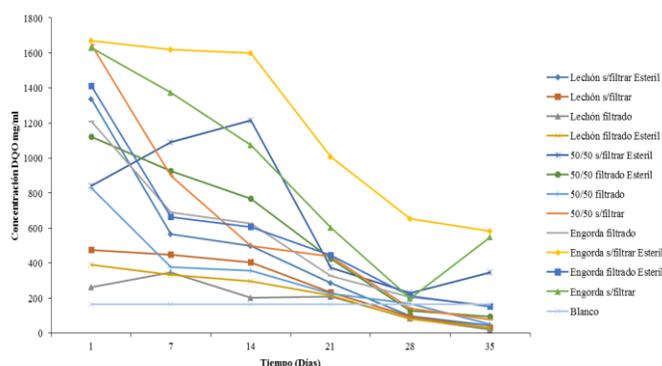


Fig. 1. Cinética de remoción de la DQO evaluado en 12 tratamientos de aguas residuales porcícolas dependientes de dos estadios de crecimiento y la mezcla entre estos durante 35 días.

Conclusiones.

Verrucodesmus verrucosus demostró tener potencial de biorremediación al alcanzar porcentajes de remoción superiores al 90% en la DQO, minerales y carga microbiana (*E. coli*) presentes en las aguas residuales porcícolas frente a dos estadios de crecimiento (Lechón y engorda) así como la mezcla de estos.

Agradecimientos. A la universidad Politécnica de Chiapas por permitir el desarrollo del presente proyecto en sus instalaciones.

Bibliografía.

- Znad, H., *et al.* (2018). Bioremediation and nutrient removal from wastewater by *Chlorella vulgaris*. *Ecological engineering*, 110, 1-7.
- Kumar *et al.* (2015). Dual Role of *Chlorella sorokiniana* and *Scenedesmus obliquus* for Comprehensive Wastewater Treatment and Biomass Production for Bio-fuels. *El sevier*. Vol.115 pp 255-264.
- Mayhead, E. *et al.* (2018). Comparing nutrient removal from membrane filtered and unfiltered domestic wastewater using *Chlorella vulgaris*. *Biology*, 7(1), 12.
- Gupta, S. *et al.* (2016). Dual role of *Chlorella sorokiniana* and *Scenedesmus obliquus* for comprehensive wastewater treatment and biomass production for bio-fuels. *Journal of cleaner production*, 115, 255-264.
- Chiu, S. Y., Kao, C. Y., Chen, T. Y., Chang, Y. B., Kuo, C. M., & Lin, C. S. (2015). Cultivation of microalgal *Chlorella* for biomass and lipid production using wastewater as nutrient resource. *Bioresource technology*, 184, 179-189.