



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería

## ALTA REMOCION DE DQO Y DBO EN VINAZAS TEQUILERAS USANDO TRATAMIENTO FISICOQUIMICO Y HONGOS LIGNINOLITICOS

Juan Jáuregui-Rincón<sup>1</sup>, José Luis Retes-Prunedá<sup>1</sup>, Norma Chávez-Vela<sup>1</sup>, Juan A. Lozano-Alvarez<sup>1</sup>, Iliana Medina-Ramírez<sup>2</sup> y Gustavo Dávila-Vazquez<sup>3</sup>. Universidad Autónoma de Aguascalientes, <sup>1</sup>Departamento de Ingeniería bioquímica y <sup>2</sup>Departamento de Química. Aguascalientes, Ags. c.p. 20131, <sup>3</sup>CIATEJ, Guadalajara, Jal. [jjareg@correo.uaa.mx](mailto:jjareg@correo.uaa.mx).

*Palabras clave: White rot, alginato vinazas.*

### Introducción.

Las vinazas tequileras son altamente contaminantes, por su alto valor de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos totales (ST) y otras sustancias recalcitrantes. Actualmente no existe un proceso eficiente que permita reducir la alta carga orgánica. Los tratamientos usados pueden ser físicos, químicos o biológicos(1), y logran remover del 30 al 80 % de la DQO, pero hasta el momento no hay un tratamiento que logre hacer cumplir con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, el proceso de evaporación tiene cero descargas, pero su costo es elevado. Se han hecho estudios sobre el uso de agentes floculantes y coagulantes en el tratamiento de vinazas tequileras, solo se ha logrado una disminución de la DQO del 50-55 %. Se ha reportado el uso de hongos ligninolíticos (HL) (2), pero estos requieren de diluir la vinaza con agua de un 20 a 40 % para que se pueda biodegradar en un 70-90%. El objetivo del trabajo es contar con un método efectivo para el tratamiento de las vinazas de la industria tequilera.

**Metodología.** I. Caracterización de la vinaza. Fue realizada en CIATEJ cuantificando la DQO, la DBO<sub>5</sub>, y ST. II. Remoción de sólidos y color usando alginato de sodio. Un diseño experimental factorial (2<sup>2</sup>), fue usado. Los factores son: alginato de sodio y pH, con dos niveles de 0.5 y 3 g/L y 5 y 9 respectivamente. Las respuestas fueron: DBO<sub>5</sub>, y DQO. Los experimentos se realizaron por triplicado, la DBO<sub>5</sub> y la DQO se realizaron basados en las normas NMX-AA-028-SCFI-2001 y NMX-AA-030-SCFI-2001 respectivamente. III. Biorremediación de la vinaza tequilera usando HL. El efluente obtenido del tratamiento fisicoquímico (EFQ con pH de 5.5) se inocularon 2 cepas de HL seleccionadas previamente, incubadas a 28°C, 150 rpm por 14 días. Para este experimento se usó un diseño experimental factorial 2<sup>3</sup>, los factores son: la cepa de HL (*P. ostreatus* y *T. trogii*), concentración del inóculo (5 y 10%) y la concentración de vinaza (50 y 75%). Las respuestas fueron: DBO<sub>5</sub>, y DQO.

**Resultados.** La vinaza fue caracterizada en el CIATEJ cuyos principales componentes son: DQO 98,000 mg/L, DBO<sub>5</sub> 82,000 mg/L y ST 62,450 mg/L.

Después de aplicar el tratamiento con el alginato y los HL los porcentajes de remoción de DQO y DBO<sub>5</sub> se muestran en la tabla 1

**Tabla 1.** Valores de DQO y DBO<sub>5</sub> después del cada tratamiento

Tratamiento	% DQO removido	% DBO <sub>5</sub> removido
Fisicoquímico	13.4 ± 2	73 ± 3
HL		
<i>P. ostreatus</i>	93 ± 2	98 ± 3
<i>T. trogii</i>	92 ± 3	96 ± 2

En el tratamiento fisicoquímico el pH y la concentración de alginato tienen un efecto significativo sobre la remoción de DQO y DBO<sub>5</sub> logrando el mayor % a pH de 7.0 y 1.75 g/L.



**Fig. 1** Comparación de la vinaza sin y con tratamiento combinado

### Conclusiones.

El tratamiento combinado permite alcanzar valores de remoción del 92 y 97% para DQO y DBO<sub>5</sub>. Entre *P.ostreatus* y *Trametes trogii* no existe diferencia significativa en el % de remoción.

**Agradecimiento.** A la Universidad Autónoma de Aguascalientes por el financiamiento al proyecto PIBT 10-2.

### Bibliografía.

- López-López A, Davila-Vazquez G, León-Becerril E, Villegas García E, Gallardo-Valdez J (2010) Tequila vinasses: generation and full scale treatment processes. Rev. Environ. Sci. Biotechnol. 9(2), pp 109-116.
- Villa-Mejía J.M., Zamora-Galvan F., Fausto-Guerra S., Rodríguez-Macías R., García-López P.M. (2006) Obtención de proteína fúngica a partir de vinazas tequileras. Avances en la



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería

investigación científica en el CUCBA. XVII Semana de la  
Investigación Científica. pp 206-208.