

## BIODEGRADACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD GRADO MATERIA PRIMA POR UN CONSORCIO MICROBIANO PREVIAMENTE ADAPTADO A ESTA FUENTE DE CARBONO

Rosalina Jenaro-García<sup>1</sup>, Juan Oropeza-Oropeza<sup>1</sup>, Daniel Alejandro Vergara-Solís<sup>2</sup> y Gabriel Pineda Flores<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de la Montaña. Ampliación del Ejido San Francisco S/N, C.P. 41304, Tlapa de Comonfort, Guerrero, México.

<sup>2</sup>Centro Mexicano para la Producción más Limpia-IPN. Av. Acueducto S/N, La Laguna Ticomán, Gustavo A. Madero, C.P. 07340, CDMX, México. gpineda@ipn.mx

*Palabras clave: tratamiento, plásticos, mineralización*

**Introducción.** La biodegradación de productos elaborados con tereftalato de polietileno de alta densidad (PAD) frecuentemente presenta valores de alrededor del 10 % como máximo (Gómez et al. 2020). Esto limita su aplicación en la elaboración de productos, ya que se acumularán en el ambiente cuando se conviertan en residuos (De la Luz et al. 2020). Para fomentar su biodegradabilidad, es posible utilizar una fuente de inóculo microbiano previamente adaptada con PAD como una fuente de carbono. En relación con lo anterior, el objetivo de este trabajo fue determinar la biodegradación de PAD grado materia prima (PADmp) en un biorreactor aerobio inoculado con lodo activado previamente adaptado a utilizar este material como fuente de carbono y energía.

**Metodología.** Se adaptó una muestra de lodo activado en un biorreactor de laboratorio con 700 ml de medio de cultivo mineral ISO10707, aireación constante de 4 ml/s y 7g de PADmp como única fuente de carbono y energía. Se evaluó el crecimiento y la biodegradación del consorcio microbiano sobre este material por incremento de la absorbancia y por el método ASTM 5338 modificado, respectivamente.

**Resultados.** En la figura 1 se observa que el consorcio microbiano aislado a partir de lodo activado presentó la capacidad de crecer con PADmp como fuente de carbono y energía. Se incrementa la absorbancia del consorcio a partir del tercer día de desarrollo de la cinética de crecimiento y comienza a decaer a partir del día 8. En la figura 2 se muestra la cinética de biodegradación por producción de CO<sub>2</sub> del PADmp. Como compuesto testigo biodegradable se utilizó celulosa grado cromatográfico. En esta figura se observa que el consorcio microbiano tiene la capacidad de utilizar al PADmp como fuente de carbono y energía, la producción de CO<sub>2</sub> es notable a partir del segundo día y disminuye alrededor del día 6. El porcentaje de biodegradación de la celulosa fue de 39.67% y para el PADmp fue del 20.85%, ambos después de 11 días de desarrollo de la prueba.

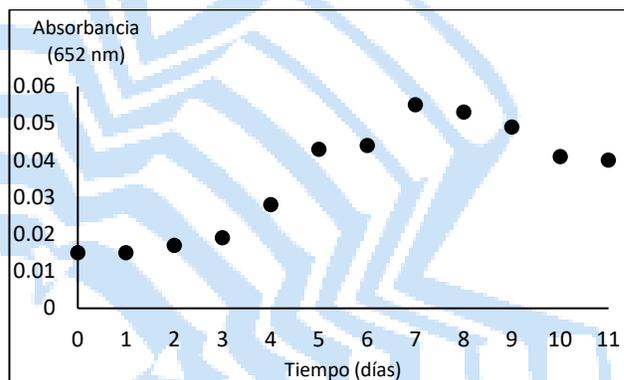


Fig. 1. Cinética de crecimiento del consorcio microbiano aislado de lodo activado con PADmp como fuente de carbono y energía.

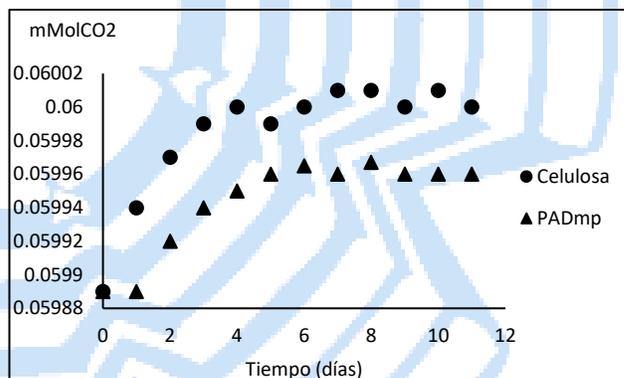


Fig. 2. Biodegradación del PADmp por los microorganismos del consorcio microbiano aislado de lodo activado.

**Conclusiones.** El consorcio microbiano aislado de lodo activado y adaptado previamente al PADmp aumentó su capacidad de biodegradar este material en las condiciones de un biorreactor con aireación.

### Bibliografía.

De la Luz Ramos, A., Pineda-Flores, G., Palma-Ramírez, D., & Dorantes-Rosales, H. (2020). Structural, thermal and morphological studies of bio-based straws under aerobic degradation process. *MRS Advances*, 5(61), 3113-3121.  
Gómez M.R., Ayala C.A. y Pineda-Flores G. (2020). Biodegradación por microorganismos de suelo de productos desechables elaborados con polietileno y semilla de aguacate. *Medio ambiente, bioenergías y sostenibilidad 2020*, ABIAER A.C., Cinvestav, México, 17 y 18 septiembre 2020, 452-456.