



## EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE HEXADECANO POR UN CONSORCIO MICROBIANO EN UN BIORREACTOR AIRLIFT

María Virginia Sillas-Moreno, Sergio Huerta-Ochoa y Mariano Gutiérrez-Rojas. Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa Av. San Rafael Atlixco No.186 Col. Vicentina, C.P. 09340 México D.F. e-mail: [vicky985@gmail.com](mailto:vicky985@gmail.com)

*Palabras clave: degradación hexadecano, consorcio microbiano, biorreactor.*

**Introducción.** Los biorreactores airlift se caracterizan por su simplicidad en el diseño y construcción además alcanzan las proporciones requeridas de transferencia de masa, momento y calor <sup>(1)</sup>. Como catalizadores para los bioprocesos se utilizan cultivos que pueden ser puros o mixtos, también conocidos como consorcios microbianos. Los consorcios son utilizados para la degradación de contaminantes como los hidrocarburos. Usualmente, estos procesos se llevan a cabo en condiciones aerobias que resultan costosas debido a la alimentación constante de aire <sup>(2)</sup>. Se debe considerar simultáneamente la transferencia de hidrocarburos a la fase acuosa, la transferencia de oxígeno y la tasa de consumo por los microorganismos que representan las tres etapas críticas para la biodegradación.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los diferentes factores que influyen en la degradación aerobia de hexadecano (HXD) utilizando un consorcio bacteriano en un biorreactor airlift.

**Metodología.** El trabajo se llevó a cabo en un biorreactor airlift (1.0L) operado en lotes de 46 h, se alimentó un medio mineral con la siguiente composición (g/L): 0.67 NaNO<sub>3</sub>; 0.21 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 0.11 KCl y 0.05 MgSO<sub>4</sub> más 1.3 g/L de HXD. El pH se ajustó a 6.5. Se utilizó un consorcio conformado por cuatro cepas bacterianas, identificadas como: *Xanthomonas sp*, *Acinetobacter bouvetii*, *Shewanella sp*, *Deffluvibacter lusatiensis*. Los análisis realizados fueron desaparición de HXD por cromatografía de gases (CG-FID) y producción de sólidos suspendidos (SS) por gravimetría con tres velocidades constantes de aireación Ug (cm/s): 0.37, 0.6, 2.7. Se evaluó también una combinación de velocidades así como la reinoculación a las 8 h de cultivo.

**Resultados.** En la Fig. 1 se muestra el efecto producido por Ug sobre la desaparición de HXD, se observa que para la Ug alta la desaparición inicial de HXD es la más rápida. Para las tres cinéticas se observó un estancamiento en el consumo de HXD a partir de las 6 h sugiriendo algún tipo de limitación física o biológica. En la Fig. 2 se muestra el efecto de la combinación de Ug así como el de la reinoculación comparando con la Ug más alta (2.7 cm/s) constante. En ningún caso se aprecian diferencias significativas en la desaparición de HXD. Nuestros resultados sugieren que la degradación de HXD no depende de la hidrodinámica propiciada por Ug ni de la concentración de microorganismos.

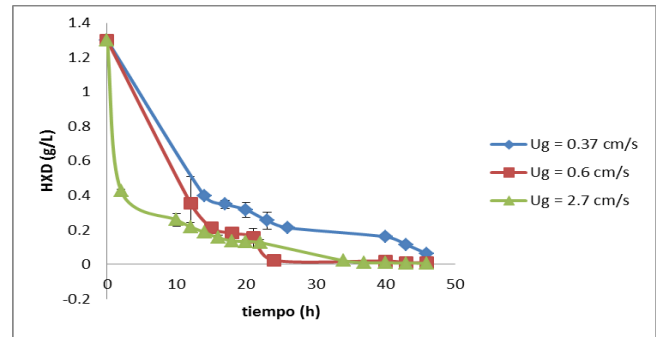


Fig 1. Efecto de la velocidad de aireación constante sobre la desaparición de HXD.

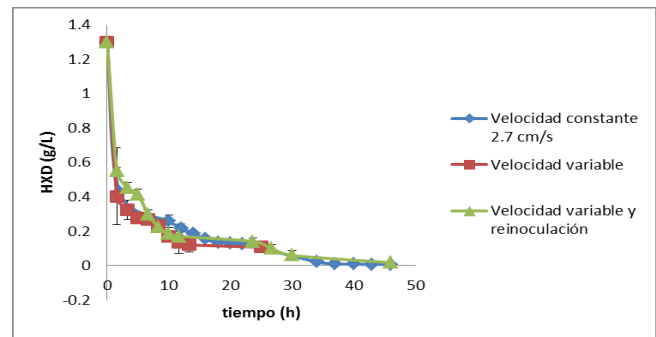


Fig 2. Efecto de la variación de velocidad de aireación y de la reinoculación sobre la desaparición de HXD.

**Conclusiones.** La oxidación inicial de HXD depende de Ug; sin embargo, posteriormente este factor ya no tiene efecto. Tampoco se observa efecto al reinocular el biorreactor. Sugiriendo que la acumulación de HXD podría depender de otros factores diferentes a los ensayados en este trabajo.

**Agradecimiento.** Al CONACyT por la beca de Maestría (40445) y PEMEX Refinación.

### Bibliografía.

1. Camacho R. F., Garcia J.L., Molina E., Chisti Y., (2001), *Chem Eng Jour*, 84(1): 43-55.
2. Navarro. A. R., Lopez. Z. O., Maldonado. M. C., (2008), *Clean Technol Environ Policy* 10(4):371-375.