



# REMOCIÓN DE HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAs) UTILIZANDO REACTORES DE SUELOS ACTIVADOS INOCULADOS BIOLÓGICAMENTE

Ingeniería y ciencias ambientales 1035.03P

\* I.B.Q. Carranza Garrido Luz del Carmen, \*I.B.Q. Montes Vázquez María del Rocío, \*M. en C. Blanca Gabriela Cuevas González \*Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Av. Hank González S/N esq. Av. Valle del Mayo, Col. Valle de Anáhuac, 55210 Ecatepec de Morelos, Estado de México. Tel. 5710-45-60 ext. 306. E-mail: carranza\_montes@yahoo.com

*Biorremediación: antraceno, suelo*

**Introducción.** La biorremediación puede ser usada como un método de limpieza de contaminantes de suelos, aire y agua. La aplicación de esta tecnología en sistemas contaminados por hidrocarburos han dado respuestas satisfactorias a la recuperación de suelos. Los HPAs de bajo peso molecular son susceptibles de biorremediación, sin embargo, los de alto peso molecular son recalcitrantes a la degradación biológica (Cerniglia, 1993)

El presente trabajo ofrece una alternativa para la biodegradabilidad de mezclas simples de compuestos modelo de interés para el sector agropecuario, industria petroquímica, petrolera, textil, metalmecánica y química, bajo diferentes condiciones de aceptores de electrones distintos al O<sub>2</sub>, que son efectivos en ambientes anóxicos y anaerobios típicos contenidos en suelos contaminados con hidrocarburos policíclicos aromáticos (HPAs).

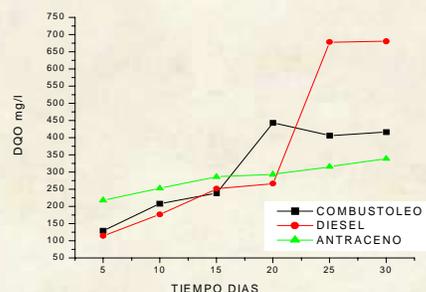
**Metodología.** En este trabajo se utilizan reactores de suelos activados (RSA) en condiciones aerobias y anaerobias, para comparar la efectividad de cada uno, usando sustratos de bajo costo y tensoactivos a concentraciones que favorezcan el fortalecimiento de consorcios microbiano degradadores y aumenten la biodisponibilidad de los HPAs. El compuesto HPAs modelo elegido es antraceno uso sustrato biodegradable de bajo costo como es la sacarosa también se dan los resultados obtenidos de adsorción y desorción de los contaminantes, en un suelo pesado recalcitrante.

**Desarrollo y resultados.** Se obtiene una técnica económica rápida y factible para efectuar la remoción de compuestos aromáticos policíclicos problemáticos, en suelos pesados contaminados, que consisten en uso de reactores de suelos activados con manejo de aceptores de electrones de diferente opción y otras variantes en los sistemas

La matriz suelo contaminado es un suelo arcilloso, alto en materia orgánica, salino y estéril, que se contamina con HPAs en condiciones controladas. La remoción de este contaminante se determinó mediante experimento

factorial que combina dosis de sustrato primario (una fuente de carbono degradable) y tipo de aceptor de electrones (sulfidogénesis y aerobiosis). Los experimentos fueron llevados a cabo en pequeños reactores batch (botellas de suero herméticas para el caso de sulfidogénesis) y en matraces tapados con torundas permeables en el caso de degradabilidad aerobia). El grado de impacto del reusó del suelo tratado y la remoción de HPAs se determinó con análisis cromatográfico.

**Figura 1. Evolución de la remoción de materia orgánica en los reactores inoculadores aerobios**



**Conclusiones.** En lo que se refiere al porcentaje de remoción del antraceno, es interesante mencionar a que diferencia de lo que se esperaba en los resultados el reactor inoculador aerobio fue el más eficiente en la remoción del contaminante, teniendo un valor del 75% comparado con el sulfato-reductor que es de un 40%. En los reactores inoculadores aerobios se observó la presencia de metabolitos como el 1,2 dihidroxiantraceno. La ausencia de metabolitos que forma parte del mecanismo de degradación del antraceno, es una evidencia de que en los reactores inoculadores anaerobios no se está llevando a cabo la remoción de este contaminante adecuadamente.

**Agradecimiento.** Proyecto financiado por el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. (CoSNET), con clave 1035.03-P.

### **Bibliografía.**

Cerniglia, C.E. 1993. Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons. Biodegradation, :351-368