



## Estudio de la cinética de remoción de antraceno y la modificación poblacional en un suelo agrícola contaminado con antraceno.

E. Vazquez-Núñez, L. Dendooven, R. Marsch, CINVESTAV, Av. IPN No. 2508, México, DF. [evazquez@cinvestav.mx](mailto:evazquez@cinvestav.mx).

Palabras clave: suelo, antraceno, DGGE

**Introducción.** Los procesos de biorremediación del ambiente usualmente involucran la actividad de comunidades microbianas, las cuales sufren procesos de adaptación. La adaptación es definida como el cambio estructural en la comunidad microbiana debido a factores bióticos y/o abióticos del sistema.

Sin embargo, el conocimiento de las comunidades microbianas del suelo ha estado limitado a aquellos que pueden cultivarse (menos del 1%; Boivin, 1995) y aún sigue habiendo importantes preguntas que contestar en cuanto a la composición y estructura de estas comunidades edáficas, cómo éstas cambian en respuesta a diferentes factores ambientales y/o perturbaciones y finalmente, el papel funcional de los diferentes tipos de microorganismos que las integran.

**Metodología.** Se montaron microcosmos de suelo con tres tratamientos, suelo con antraceno, suelo sin contaminación y suelo estéril contaminado, cada microcosmos contenía 30 g de suelo al 40% de la capacidad de retención de agua (CRA).

Para preparar los microcosmos contaminados, estos fueron dopados con 500 mg de antraceno/kg de suelo seco (ss). Se realizaron muestreos aleatorios en los días 0, 1, 3, 7, 14, 28, 56 y 76, cada uno por triplicado.

Se midió la producción de CO<sub>2</sub> (Amato, 1983) y la remoción de antraceno (Song, 1995). Las muestras fueron almacenadas a -80 °C y finalmente, se realizó la extracción de DNA genómico (Guo et. al, 1997) el cual fue sometido a amplificaciones para el gen codificante del ribosoma 16S. El producto se sometió a separación en gel de acrilamida con gradiente desnaturante urea-formamida. Las bandas diferenciales se purificaron y secuenciaron.

### Resultados y discusión.

La producción de CO<sub>2</sub> en el suelo control fue 1.7 veces mayor que la del suelo con antraceno. Hasta el día 76, se logró la remoción del 95% del antraceno.

Existe diferencia en el patrón de bandeo obtenido para los diferentes tratamientos mediante DGGE (40 % – 70 %), lo cual implica un efecto del antraceno sobre las poblaciones microbianas nativas del suelo.

Control	Suelo+Antraceno				Suelo s/Antraceno			
Días	0	14	56	76	0	14	56	76

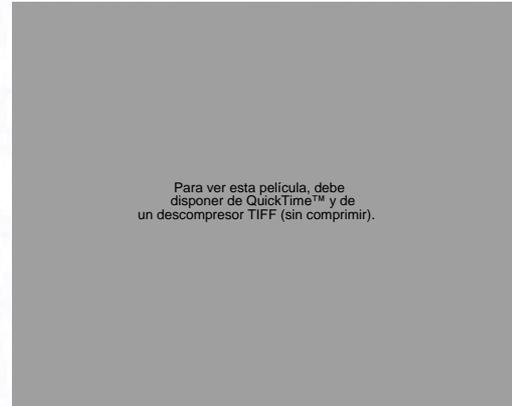


Fig.1. DGGE de productos de PCR de 500 pb con pinza GC de tratamientos con hidrocarburo y sin hidrocarburo, Días 0, 14, 56 y 76.

Al día 76, la diferencia neta en producción de CO<sub>2</sub> fue de 1.7 veces entre el tratamiento sin antraceno y el del suelo contaminado. Esta diferencia pudo deberse a que el antraceno induce procesos de adaptación de la comunidad microbiana y afecta la biodisponibilidad del agua y otros nutrientes.

La remoción del antraceno fue más rápida en los primeros días, llegando hasta el 78% al día 28, hasta lograr el 95% de remoción en el día 76. Esta remoción puede ser explicada por la actividad microbiana ya que en el suelo control no se hubo remoción de antraceno.

El DNA extraído a partir de los suelos control y contaminado fue de calidad semejante y apropiada, como se comprobó por amplificación del rDNA 16S por PCR y posterior análisis de fragmentos en DGGE.

### Conclusiones

Las poblaciones microbianas nativas del suelo agrícola tienen la capacidad de remover el antraceno en el suelo.

La modificación en las poblaciones es evidente durante los días analizados, existe efecto del antraceno en la estructura de las poblaciones nativas.

### Bibliografía

1. Amato, M. 1983. *Soil Biol. Biochem.* **15**:611.
2. Boivin-Jahns, A. 1995. *Applied Environ. Microbiol.* **61**:3400.
3. Guo, C. 1997. *Microb. Ecol.* **34**:178
4. Song, Y.F. 2002. *Chemosphere.* **48**:993