

BIORREMEDIACIÓN EN CAMPO DE UN SUELO CONTAMINADO CON GASOLINA Y DIESEL MEDIANTE ADICIÓN DE COMPOSTA

*Norma Pérez, **Sergio Palacios y *Susana Saval

*Coordinación de Bioprocesos Ambientales, Instituto de Ingeniería UNAM, México D.F. 04510

**Departamento de Edafología, Instituto de Geología, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510
npseudo@yahoo.com; ssb@pumas.iingen.unam.mx

Palabras clave: *biorremediación, gasolina y diesel, composta*

Introducción. Entre las técnicas de biorremediación empleadas para el saneamiento de suelos contaminados, la adición de composta presenta muchas ventajas técnicas y económicas (1), que la hacen aplicable a nuestro medio. Por otro lado se ha demostrado que los microorganismos contenidos en la composta, pueden ser capaces de degradar hidrocarburos monoaromáticos (2) y poliaromáticos (3). Con esta base el objetivo de este trabajo fue sanear un suelo contaminado con gasolina y diesel, el cual fue adicionado de composta, para acelerar la biodegradación de los hidrocarburos. En este caso particular se decidió la adición de composta debido a que el suelo contaminado tenía características de una arcilla muy plástica, por lo que la adición de composta le dió una textura adecuada para facilitar la incorporación de oxígeno

Metodología. Un volumen de 5 m³ de suelo contaminado con gasolina y diesel, fue extendido sobre un área pavimentada de 6 x 2 m la cual se protegió previamente con una geomembrana. Posteriormente se agregó la composta en una proporción de 5:1 (suelo:composta). Se homogenizó el material y se formó una biopila que después se cubrió. Cada 3 días se agregó agua y se revolvió manualmente el suelo para mantenerlo homogéneo y con la humedad constante a 30%. Se tomaron muestras de suelo cada 30 días para analizar el contenido de gasolina y diesel, así como parámetros físicos, químicos y biológicos. Una porción del suelo al que no se le adicionó composta y que se sometió al mismo tratamiento, sirvió como control.

Resultados y Discusión. El suelo original tenía una textura tipo migajón arcilloso limoso. El conteo en placa de bacterias heterótrofas mostró que el suelo con composta tuvo más microorganismos, 2.25 x 10⁶ ufc/g, que el control con 1.85 x 10⁵ ufc/g, esto pudo ser el resultado de la adición de la composta. El suelo tratado fue alcalino al principio, y después mostró una tendencia hacia la neutralidad, debido a la actividad microbiana. En el suelo control en cambio se observó una tendencia hacia la alcalinidad todo el tiempo. Como era de esperarse, el contenido de materia orgánica fue más alto en el suelo tratado debido a la adición de la composta. Algo similar ocurrió con el contenido de nitrógeno y fósforo, que fueron mucho más altos en el suelo con composta que en el suelo control. Al final del tratamiento el contenido de nitrógeno disminuyó en el suelo tratado, ya que fue el utilizado por los microorganismos. En

el suelo control la concentración de gasolina al inicio fue de 1448.16 mg/kg y de diesel de 2111.61 mg/kg. Después de 5 meses de tratamiento la gasolina no fue detectada y el diesel llegó a 143.35 mg/kg. En el suelo control se llegó a 278.40 mg/kg de diesel mientras que la gasolina no fue detectada (Fig. 1).

Conclusiones. Se comprobó que la disminución en la concentración de diesel y gasolina se debió a la actividad microbiana en ambos suelos, con y sin composta. Aunque al final de los 5 meses de tratamiento la concentración de diesel y gasolina fue muy similar, la adición de composta permitió que la biodegradación de los hidrocarburos fuera más rápida al inicio. La composta ayudó a mantener la humedad en el suelo. El suelo con composta es un suelo rico en nutrientes y materia orgánica, que puede ser utilizado para el crecimiento de especies vegetales.

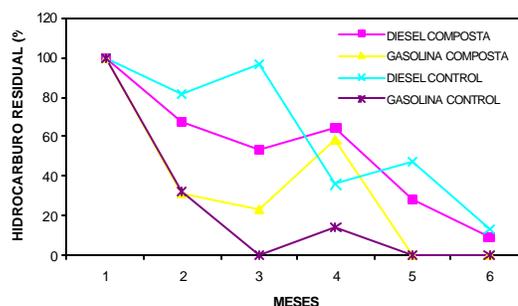


Figura 1. Disminución de la concentración de diesel y gasolina.

Reconocimientos. Este trabajo fue realizado para la Gerencia Comercial Zona Valle de México de PEMEX Refinación. Participaron también Raúl López, Jaime Bello y Nancy Rodríguez.

Bibliografía

1. EPA. 1998. Remediation of soils contaminated with toxic organic compounds. En: *An Analysis of Composting As an Environmental Remediation Technology*. USA. 13-21.
2. Jorgensen, K. S, Puustinen, J y Suortti A. M. 2000. Bioremediation of petroleum hydrocarbon-contaminated soil by composting in biopiles. *Env Pol* (107): 245-254.
3. Kästner, M y Mahro B. 1996. Microbial degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils affected by the organic matrix of compost. *Appl Microbiol Biotechnol*. 44: 668-675.