

### BIODEGRADACION SIMULTÁNEA DE LOS HERBICIDAS ÁCIDO 2, 4-DICLOROFENOXIACÉTICO Y ATRAZINA EN UN REACTOR DE BIOPELÍCULA

Segura Ávila Aarón A.<sup>1</sup>, Galíndez Nájera Silvia P.<sup>1</sup>, Llamas Martínez Marco A.<sup>1</sup>, Salmerón Alcocer Angélica<sup>3</sup>, Juárez Ramírez Cleotilde<sup>2</sup>, Ruiz Ordaz Nora<sup>3</sup>, Galíndez Mayer Juvencio<sup>3</sup>

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Carpio y Plan de Ayala s/n CP 11340. [az\\_aaronseg@yahoo.com](mailto:az_aaronseg@yahoo.com) 1. Becario PIFI, 2. Becario COFAA y EDI, 3. Becario COFAA, EDI, SNI

Palabras clave: Herbicidas organoclorados, 2,4-D, Atrazina, Biodegradación.

#### Introducción.

El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y la atrazina son herbicidas aromáticos halogenados ampliamente utilizados para el control de malezas de hoja ancha. En suelos agrícolas es frecuente la presencia de diversas clases de herbicidas, siendo muy comunes los ya mencionados. Ambos herbicidas son conocidos como ecotóxicos acuáticos y frecuentemente llegan a las aguas superficiales por arrastre pluvial, y a los mantos acuíferos por lixiviación<sup>(1)</sup>. El 2,4-D y sus derivados organoclorados, al igual que las triazinas pueden ser removidos por métodos químicos o biológicos. Los primeros pueden eliminar rápidamente los contaminantes, aunque pueden resultar más costosos y no tan amigables con el ambiente como podrían ser los métodos biológicos<sup>(2)</sup>.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la degradación de una mezcla de herbicidas, atrazina y 2,4-D en un reactor continuo de lecho empacado.

#### Metodología.

La degradación de los compuestos fue llevada a cabo por un consorcio microbiano inmovilizado en una columna empacado de triple etapa, usando un medio mínimo mineral. A este medio se adicionaron 2,4-D (70 mg/L) y atrazina (33 mg/L). Estas proporciones permiten una adecuada relación C:N para que estos compuestos puedan ser empleados como fuentes de carbono y nitrógeno por la comunidad microbiana. La cinética de degradación de ambos compuestos se siguió espectrofotométricamente. La atrazina se evaluó a una longitud de onda de 220 nm y de 280 nm para el 2,4-D.

#### Resultados y discusión.

Se seleccionó y aisló una comunidad microbiana, constituida por cinco especies bacterianas y un hongo filamentosos, capaz de degrada ambos herbicidas. El reactor fue operado con diferentes cargas volumétricas  $B_V = D(S_R - S)$ , variando la velocidad de dilución y manteniendo constante la proporción de atrazina (30 mg  $L^{-1}$ ) y 2,4-D (70 mg  $L^{-1}$ ).

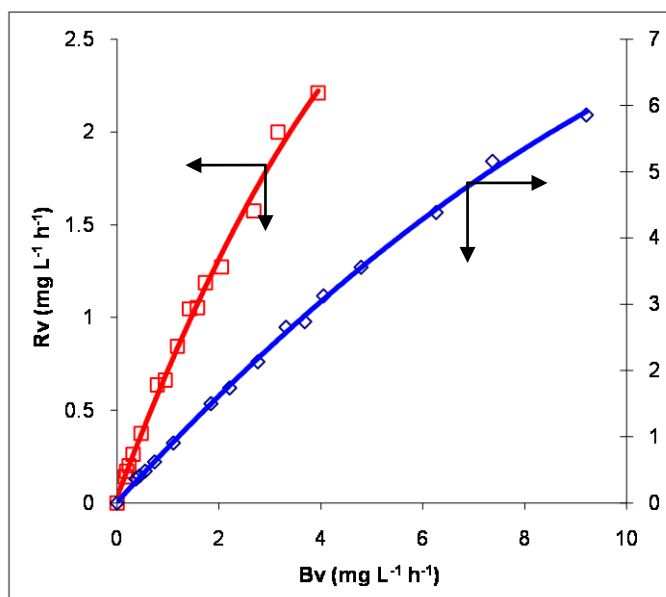


Figura1. Velocidad volumétrica de remoción DE 2,4-D (◇); y Atrazina(□) en función de sus respectivas cargas volumétricas.

#### Conclusiones.

Ambos herbicidas presentes en la mezcla fueron removidos por este consorcio microbiano, aunque El sistema es eficiente a bajas cargas volumétricas, al incrementarse, disminuye sensiblemente la eficiencia de remoción de ambos herbicidas.

**Agradecimiento.** Este trabajo fue realizado con apoyo de la Secretaría de Investigación y Posgrado, IPN

#### Referencias.

- Cooper RL, Stoker TE, Tyrey L, Goldman JM, McElroy WK. 2000. Atrazine disrupts the hypothalamic control of pituitary-ovarian function. *Toxicol. Sci.* **53**: 297-307.
- Herrera Y, Okoh AI, Alvarez L, Robledo N, Trejo-Hernández MR. 2008. Biodegradation of 2,4-DCP by a *Bacillus* consortium. *World J Microbiol. Biotechnol.* **24**:55-60.