

## SELECCIÓN DE UNA COMUNIDAD MICROBIANA AISLADA DE SUELO AGRÍCOLA DEL ESTADO DE GUANAJUATO QUE DEGRADA EL PLAGUICIDA CARBARIL EFICIENTEMENTE

Mariana Acosta Lopez, Nora Ruíz Ordaz, Juvencio Galíndez Mayer, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Ciudad de México, CP: 07738, maal2404@gmail.com.

*Palabras clave: biodegradación, plaguicida, carbaril.*

**Introducción.** Los plaguicidas son considerados contaminantes ambientales debido a su toxicidad, estabilidad, persistencia y a su capacidad de bioacumulación en la cadena trófica (1); propiedades que dan lugar a la contaminación de aguas, suelos y aire, además de producir determinados efectos secundarios en diversos sistemas biológicos (2). El carbaril es un insecticida de amplio espectro perteneciente al grupo de los N-metilcarbamatos, clasificado por la EPA como tóxico de categoría II, presenta persistencia moderada en el medio ambiente (3). El insecticida carbaril es ampliamente utilizado en México, incluyendo la región Bajío del estado de Guanajuato, aplicándose a todo tipo de cultivos (4). Se ha demostrado la presencia del mencionado compuesto en importantes cuerpos de agua de dicha región (5).

El objetivo del presente trabajo es seleccionar y evaluar una comunidad microbiana capaz de degradar el insecticida carbaril y sus productos metabólicos en cultivo por lote y en continuo.

**Metodología.** Se recolectaron 4 muestras de suelo agrícola de los municipios de Celaya e Irapuato, Guanajuato. Para la selección de la comunidad, así como para la evaluación de la degradación del plaguicida se empleó la formulación comercial Sevin® de Bayer con carbaril al 80%. Se utilizaron dos métodos para la selección: enriquecimiento por transferencias sucesivas para células en suspensión y un selector continuo de lecho empacado aireado para células inmovilizadas, ambos con una concentración de carbaril de 50 mg/L. La degradación se determinó mediante espectrofotometría UV y HPLC.

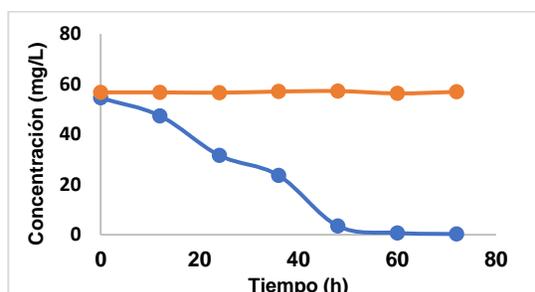
**Resultados.** Durante la selección primaria se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 1, donde la degradación se expresa como el porcentaje de disminución de la absorbancia a 278 nm.

**Tabla 1.** Porcentaje de disminución de absorbancia a 278 nm y tiempo de cultivo por lote de las diferentes muestras de suelo.

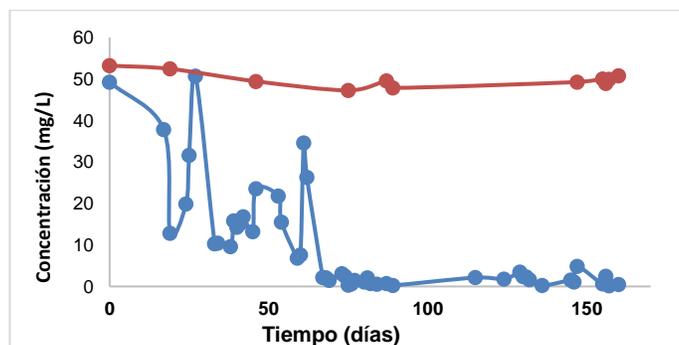
	Cultivo 1		Cultivo 2 (Transferencia de cultivo 1)		Cultivo 3 (Transferencia de cultivo 2)	
	Tiempo (días)	Disminución de absorbancia (%)	Tiempo (días)	Disminución de absorbancia (%)	Tiempo (días)	Disminución de absorbancia (%)
Muestra 1	11	48.33	5	1.22	3	9.7
Muestra 2	11	35.98	5	1.87	3	11.98
Muestra 3	11	73.37	5	92.83	3	98.54
Muestra 4	11	35.02	5	1.3	3	11.28

Se obtuvo que la comunidad microbiana proveniente de la muestra de suelo número 3, recolectada del municipio de Irapuato, presentó la mejor eficiencia de remoción del insecticida comercial, por lo tanto, fue seleccionada y cultivada en lote para la evaluación de su capacidad de degradación de carbaril

(figura 1), adicionalmente se transfirió al selector continuo de lecho empacado y los resultados obtenidos se muestran en la figura 2.



**Fig. 1.** Biodegradación de carbaril comercial en cultivo por lote de 72 h. (●) Testigo abiótico, (●) carbaril residual. Método cromatográfico.



**Fig. 2.** Proceso de colonización del soporte y aclimatación de la comunidad en el selector continuo de lecho empacado. (●) Suministro, (●) efluente. Método cromatográfico.

**Conclusiones.** La comunidad microbiana obtenida de suelo agrícola de Irapuato, Gto., fue capaz de degradar carbaril eficientemente mediante cultivo en lote con células en suspensión y en continuo con células inmovilizadas

**Agradecimientos:** SIP-IPN (BEFI), CONACYT.

### Bibliografía.

(1) Ravelo, L. (2009). Metodologías analíticas alternativas para la determinación de plaguicidas en aguas y productos agroalimentarios. Tesis. Universidad de la Laguna, España. p.3-82. (2) Castellanos, J., Galis, J. (2015). Rutas de degradación del plaguicida N-metilcarbamato carbaril. Revista I3+ 2(2) p134 - 147. (3) EPA (USA Environmental Protection Agency) (2017), <http://www.epa.gov/pesticides/types.htm>. (4) Moreno, M. (2002). Desarrollo de un inmunoensayo, basado en anticuerpos monoclonales, para la determinación de plaguicidas N-metilcarbamatos en frutas y hortalizas. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. p131. (5) Pérez H. *et al.*, (2012). Contaminación del agua por plaguicidas En: *Agricultura y contaminación del agua*. De Sales, H., 1ªed. UNAM, México. p.76-100.