



## Aplicación de técnicas de tratamiento de muestras en microescala y análisis de contaminantes medioambientales por espectrometría de masas

Bianey García Lara<sup>1</sup>, Kazimierz Wrobel<sup>1</sup>, Katarzyna Dorota Wrobel<sup>1</sup>, Dra. Alma Rosa Corrales Escobosa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato, L. de Retana 5, 36000 Guanajuato, Gto., México.

### Resumen

El pasado uso y abuso del pesticida organoclorado DDT provocó la contaminación de varios ecosistemas terrestres y acuáticos. El DDT es muy persistente en el medio ambiente, posee propiedades lipofílicas y se biomagnifica por medio de las cadenas tróficas; es considerado como un disruptor endócrino, carcinogénico y teratogénico para el ser humano. Por otro lado, metabolitos de mayor polaridad respecto DDT han sido encontrados en aguas subterráneas. La degradación del DDT se lleva a cabo por la intervención microbiana y/o mediante reacciones químicas y fotoquímicas<sup>1</sup>. La ruta más común comienza por una dechlorinación reductiva de DDT a DDD<sup>2</sup>.<sup>3</sup> En el presente trabajo, se aislaron cepas bacterianas de suelos contaminados con DDT en Salamanca, Gto., identificando la *S. fonticola* como bacteria con un prometedor potencial para la degradación de DDT. La identificación de cepas se llevó a cabo por MALDI-TOF-MS con el software Biotyper (Bruker Daltonics). Los productos de biodegradación del DDT se estudiaron utilizando técnicas analíticas GC-ECD, GC-MS, LC-ESI-ITMS, LC-ESI-QToF-MS. Para ello, se obtuvieron cultivos que crecían en presencia de 50 mg/L de DDT grado técnico en Medio Mínimo Salino por 30 días a 37 °C, 210 rpm y 0.5% de glicerol como fuente de carbono. Los resultados obtenidos

muestran una ruta metabólica por dechlorinación reductiva en la que los átomos de cloro en el carbono alifático son gradualmente substituidos por hidrógenos. Se confirmó la formación de DDE(1), DDD(2), DDMS(3), DDMU(4) y DBP(5) (fig.1) con base en los análisis por GC-MS, mientras que DDA, DBH y 4-CBA fueron encontrados en los cultivos mediante UHPLC-ESI-ITMS y UHPLC-ESI-QToF-MS. El consumo de DDT se determinó mediante la técnica de GC-ECD dando como resultado 80% de degradación total de DDT en 30 días.

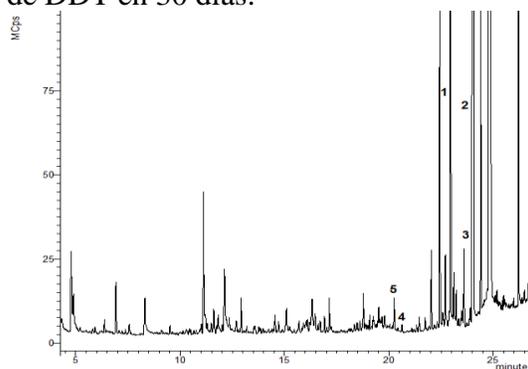


Figura 1. Cromatograma obtenido por GC-MS al final del periodo de biodegradación de DDT con *S. fonticola*.

### Referencias.

1. Aislabie, J. M.; Richards, N. K.; Boul, H. L. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **1997**, 40, (2), 269-282.
2. M. R.; Schwarzbauer, J. *Environ Chem Lett* **2012**, 10, 317-323.
3. Bidlan, R.; Manonmani, H. K. *Process Biochemistry* **2002**, 38, (1), 49-56.