



Escuela Politécnica Superior



TESIS DOCTORAL DEL PROGRAMA DE DOCTORADO DE LA EPS

Dr. José Luis Malvar Guzmán

Directores:

Dr. Esteban Alonso
Dr. Juan Luis Santos

Martes 26 de enero de 2021

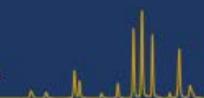


DESARROLLO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA
DETERMINACIÓN DE METABOLITOS DE CONTAMINANTES
EMERGENTES EN AGUAS RESIDUALES Y LODOS DE
DEPURADORA. APLICACIONES DE INTERÉS
MEDIOAMBIENTAL

José Luis Malvar Guzmán
Tesis Doctoral

Escuela Politécnica Superior
Departamento de Química Analítica

Sevilla, 2021





Escuela Politécnica Superior



Dr. José Luis Malvar Guzmán



- Grado en Química
- Máster en Especialización Profesional en Farmacia (Industria Farmacéutica)
- 14 artículos JCR (once Q1 y tres Q2)
- 17 comunicaciones orales y escritas en congresos nacionales e internacionales
- 3 premios a mejor presentación oral, 1 premio a mejor artículo del mes y 1 premio a segundo mejor artículo anual de la EPS

La presencia y distribución de contaminantes emergentes en compartimentos ambientales ha sido abordada intensamente en la literatura científica de los últimos años. Los avances en las técnicas y métodos analíticos empleados, el conocimiento de los rangos de concentración de algunos compuestos en determinados escenarios y sus potenciales efectos ecotoxicológicos, entre otros, han sido objeto de un interesante debate científico que ha trascendido a otros ámbitos como el de la legislación ambiental. La mayoría de estos estudios se han centrado en los compuestos tal y como son utilizados en el ámbito doméstico, industrial o agropecuario, pero aún siguen siendo muy escasos los dedicados a los productos de degradación o metabolitos ("los emergentes de los emergentes") en los que los compuestos originales en sus diferentes vías de introducción en el medio ambiente son transformados.

De acuerdo con estos antecedentes, el objetivo global planteado en la tesis doctoral ha sido doble. Por un lado, el desarrollo de nuevos métodos analíticos, fiables y accesibles, para la determinación conjunta de un grupo de compuestos representativos de principios activos farmacéuticos y productos de cuidado personal y sus productos de degradación (metabolitos, en este caso) en las principales fuentes de este tipo de contaminación (aguas residuales urbanas y lodos de depuradora) y en los principales primeros destinos de estos compuestos por las prácticas habituales de reutilización de aguas y lodos de depuración (aguas superficiales, potables, suelos y biota). Por otro lado, la aplicación de esos métodos, optimizados y validados, en la resolución de casos específicos de interés medioambiental.

Los resultados, a grandes rasgos, pusieron de manifiesto: i) la presencia de metabolitos, por primera vez, en distintos tipos de lodos y a concentraciones superiores a las del producto de partida; ii) un comportamiento diferenciado en la adsorción de los compuestos ensayados individualmente o en conjunto indicando que la aproximación a la realidad de la coexistencia de contaminantes emergentes y sus metabolitos en suelos requiere de nuevas estrategias de ensayos multi-componentes; iii) la importancia de la materia orgánica del suelo en la retención de los contaminantes, correlacionándose de modo inverso con la degradación de estos en suelos típicos mediterráneos; y, iv) el potencial de arcillas modificadas como tecnología de descontaminación para contaminantes emergentes en su formulación original y sus metabolitos.