UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-171-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Microplásticos como vehículos de la contaminación ambiental. Estudio de la adsorción de fármacos sobre plásticos de uso habitual.

Descripción general (resumen y metodología):

La propuesta se enmarca dentro de una investigación compleja centrada en el estudio del comportamiento y destino medioambiental de diferentes familias de fármacos. La principal causa de que sustancias químicas de uso cotidiano potencialmente peligrosas ingresen al medio ambiente es su incorporación a las aguas residuales. Está demostrado que tanto los tratamientos de depuración de aguas como de los fangos de desecho generados en el proceso son poco eficientes en la eliminación de centenares de estos compuestos de uso masivo. Esto justifica el hecho de que los aparezcan de forma ubicua en numerosos compartimentos medioambientales y, por tanto, en la biota presente en esos medios, con las consecuencias que esto puede provocar. A esta problemática general se suma un nuevo aspecto particular de gran relevancia: la presencia de microplásticos principalmente en el medio marino. Actualmente son toneladas de plástico las que acaban su ciclo útil en este medio donde comienza su problemática. El agua, el sol, el viento y los microorganismos van degradando los plásticos hasta convertirlos en diminutas partículas de menos de 0.5 centímetros de largo.

Cuando un contaminante se encuentra en un medio acuático puede incorporarse a la cadena trófica a través de numerosas vías. La más habitual es a través del plancton del que se alimentan los peces. Sin embargo, dada la forma y el tamaño que presentan, los microplásticos son confundidos con el alimento por los peces y también lo ingieran, acumulándolo en su organismo. En 2016, un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) informaba de la presencia de microplásticos hasta en 800 especies de peces, crustáceos y moluscos**.** A este aspecto que ya ha sido demostrado y ampliamente estudiado se suma un nuevo factor negativo, la gran capacidad de los polímeros plásticos para adsorber sustancias contaminantes presente en el ambiente. Los microplásticos son capaces de retener numerosas sustancias químicas, y dada su gran movilidad, las partículas plásticas son capaces de desplazarse grandes distancias por los movimientos de las aguas, actuando como medio de transporte para dichos contaminantes, alcanzado así la contaminación zonas alejadas de la descarga original.

Este trabajo fin de grado se centrará en el estudio de la absorción/desorción de fármacos de elevada prescripción en diferentes tipos de microplásticos derivados de los plásticos de mayor aplicación en la actualidad. La metodología a seguir será la siguiente;

1. En primer lugar se optimizará un método analítico para la determinación de los compuestos mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas. Se optimizarán los parámetros principales que afectan a la detección y sensibilidad de los analitos en el instrumento.
2. En segundo lugar, se realizará un estudio de la adsorción de los contaminantes sobre microplásticos de diferente naturaleza y composición mediante estudios en continuo.
3. Obtenidas las concentraciones necesarias, se establecerán las cinéticas de adsorción de cada uno de los analitos en cada uno de los plásticos estudiados.
4. Por último, se estudiará la posibilidad de desorber los compuestos empleando disolventes de diferente polaridad y naturalez.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

El objetivo principal de esta propuesta será estudiar la influencia de la presencia de microplásticos, principalmente en los medios acuáticos, sobre el comportamiento y la movilidad de diferentes fármacos en el medioambiente. Los objetivos específicos del trabajo fin de grado son:

- Puesta a punto de la técnica de cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas para la determinación de los compuestos seleccionados durante procesos de adsorción a microplásticos.
- Aplicación del método al estudio de la adsorción de fármacos sobre distintos tipos de microplásticos.
- Establecimiento de las cinéticas de adsorción y determinación de los coeficientes de partición entre el agua y diferentes tipos de plásticos.
- Aprender a redactar un trabajo científico.
- Preparar una presentación científica para ser defendida ante los expertos designados.

Bibliografía básica:

1. GESAMP (2016). IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/ UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Rep. Stud. GESAMP No. 93, 220 p. ISSN: 1020-4873.
2. E. Tumwesigye et al., Microplastics as vectors of chemical contaminants and biological agents in freshwater ecosystems: Current knowledge status and future perspectives. Environmental Pollution 330 (2023) 121829. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121829

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

1. El trabajo de laboratorio requiere de una continuidad y constancia para que los datos obtenidos sean coherentes por este motivo se recomienda:
2. Realizar una lista de tareas asignando prioridades.
3. Organizar el tiempo cuidadosamente.
4. Es importante realizar una búsqueda bibliográfica minuciosa y leer sobre la temática para poder entender el sentido de los experimentos desarrollados en el laboratorio. Para ello se le da al estudiante bibliografía básica de partida.
5. En ocasiones, un trabajo científico extenso no se traduce en los resultados obtenidos. El estudiante debe entender que está en periodo de formación y que cualquier actividad que desarrolle supone en si una experiencia nueva. Se recomienda organización y paciencia.
6. Realizar copias de seguridad de todo el trabajo realizado.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ALBERTO ZAFRA GÓMEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: azafra@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: Beatriz Suárez González

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: bsuarez@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: MARTA CABRERA SOLA

Correo electrónico: martacs16@correo.ugr.es