
OBJETIVO 5.5

Desarrollar métodos de detección de contaminantes en productos de la pesca que sean rápidos y de bajo coste, basados en nanosensores fotónicos

Conexión con las líneas de actuación del plan nacional

Líneas de actuación A2: Acuicultura sostenible, inteligente y de precisión

Actuación A2.16: Estrategias y tecnologías de predicción, mitigación y control de contaminantes, emergentes y recurrentes, presentes en el medio natural (contaminantes orgánicos, biotoxinas de origen planctónico, organismos patógenos, micotoxinas, metales pesados, antibióticos, micro y nanoplásticos, etc.) y de fácil incorporación a través de la cadena trófica en productos de la pesca y la acuicultura.

Descripción de tareas

Tarea 5.5.1 (M1-M45) - Desarrollo de nanosensores fotónicos para la detección de biotoxinas marinas (ácido domoico) y microplásticos en productos de la pesca –

Responsable: UPV5

Resultado: Se desarrollaron dos protocolos de funcionalización de sensores fotónicos con anillos resonantes (RR) para inmovilizar aptámeros que detectan productos derivados de microplásticos (BPA) o biotoxinas marinas (DA) mediante sistemas microfluídicos. Aunque los sensores mostraron capacidad de detección, del límite de detección, sensibilidad y selectividad iniciales fueron insuficientes.

Para mejorar el desempeño, se testó la capacidad de reconocimiento de los aptámeros, testándose estrategias de sensado tipo sándwich o el anclaje del analito al sensor. Aunque prometedores, estos enfoques aún no alcanzan ni el límite de detección ni la sensibilidad requerida, por lo que continúan en desarrollo. Paralelamente, se estudia la detección mediante dispersión Raman mejorada en superficie (SERS) usando nanoflores de plata, logrando señales intensificadas para el DA, aunque el protocolo requiere optimización. Finalmente, se fabricaron sensores para microplásticos basados en aproximaciones citométricas con antenas fotónicas y litografía mediante cañón de electrones, obteniendo prototipos caracterizados en pasivo, que serán evaluados en futuras etapas.

Grado de consecución: 65%

Impacto: Póster en la Conferencia Española de Nanofotónica (Zaragoza, 2023), una conferencia plenaria en el 1st workshop on Advances in sample treatment techniques and 2nd Workshop on 3D Printed systems, functional materials and high-resolution instrumental techniques in Analytical Chemistry (Valencia, 2023), comunicación (póster) en la XXIV Reunión de la Sociedad Española de Química Analítica (Zaragoza, 2024).