



Universidad
de Navarra

Facultad de Ciencias

Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2025-2026

MÁSTER EN CIENCIA DE DATOS PARA CIENCIAS EXPERIMENTALES

Proyecto Nº 16

Título: Análisis multivariante de la influencia de factores ambientales en la proliferación de algas tóxicas en embalses españolas

Departamento/ Laboratorio: Departamento de Química, Instituto de Biodiversidad y Medio Ambiente (BIOMA), Facultad de Ciencias

Director: Yasser Morera Gómez

Correo electrónico: ymorera@unav.es

Codirector:

Correo electrónico:

Resumen:

El control de las floraciones de cianobacterias en embalses es crucial debido a su capacidad para producir toxinas que pueden comprometer la calidad del agua destinada al consumo humano. En el contexto actual de cambio climático, caracterizado por temperaturas más altas, periodos prolongados de sequía y eventos de lluvias intensas, la frecuencia e intensidad de estas floraciones están aumentando de manera alarmante. Esta situación representa una amenaza significativa para la seguridad del agua potable, ya que las toxinas liberadas pueden ser difíciles de eliminar en los procesos convencionales de tratamiento de agua. Por ello, es fundamental identificar y comprender las principales causas que desencadenan estas floraciones, como la disponibilidad de nutrientes, las condiciones climáticas y las características del cuerpo de agua, para desarrollar estrategias efectivas de prevención y mitigación.

El Trabajo Fin de Máster (TFM) analizará los factores ambientales que afectan la calidad del agua en embalses de las cuencas del río Ebro y el Júcar, investigando su relación con el cambio climático en el marco del proyecto HIBLOOMS (*Reconstrucción histórica y estado actual de la proliferación de cianobacterias en embalses españoles*). A lo largo del proyecto, se ha llevado a cabo una caracterización físico-química detallada de las fracciones soluble y particulada del agua en varios embalses de estas cuencas, complementada con el uso de indicadores ambientales para identificar el origen de la contaminación orgánica. El estudio tiene como objetivo analizar la variabilidad espacial y temporal de los contaminantes y las variables indicadoras, poniendo especial énfasis en los procesos de eutrofización y su impacto en la comunidad fitoplanctónica, con un enfoque específico en la proliferación de cianobacterias. Estas floraciones, cuyo crecimiento descontrolado puede comprometer el suministro de agua potable, serán examinadas en función de las condiciones ambientales y climáticas que las favorecen. Asimismo, se investigará cómo el cambio climático está generando escenarios que agravan la contaminación y aceleran la degradación de los ecosistemas acuáticos. Para alcanzar estos objetivos, se emplearán técnicas avanzadas de análisis de datos, junto con herramientas estadísticas y de teledetección, que permitirán obtener una comprensión integral y fundamentada de la dinámica de los embalses a lo largo del tiempo. Los resultados proporcionarán una



visión clara de los desafíos ambientales relacionados con la gestión sostenible del agua en España y serán presentados a las Confederaciones Hidrográficas y otros organismos de gestión para apoyar la toma de decisiones informadas.

OPTATIVAS RECOMENDADAS

1. Procesamiento de imágenes
2. Adquisición de datos
3. Análisis de datos en biología
4. Gestión de datos experimentales