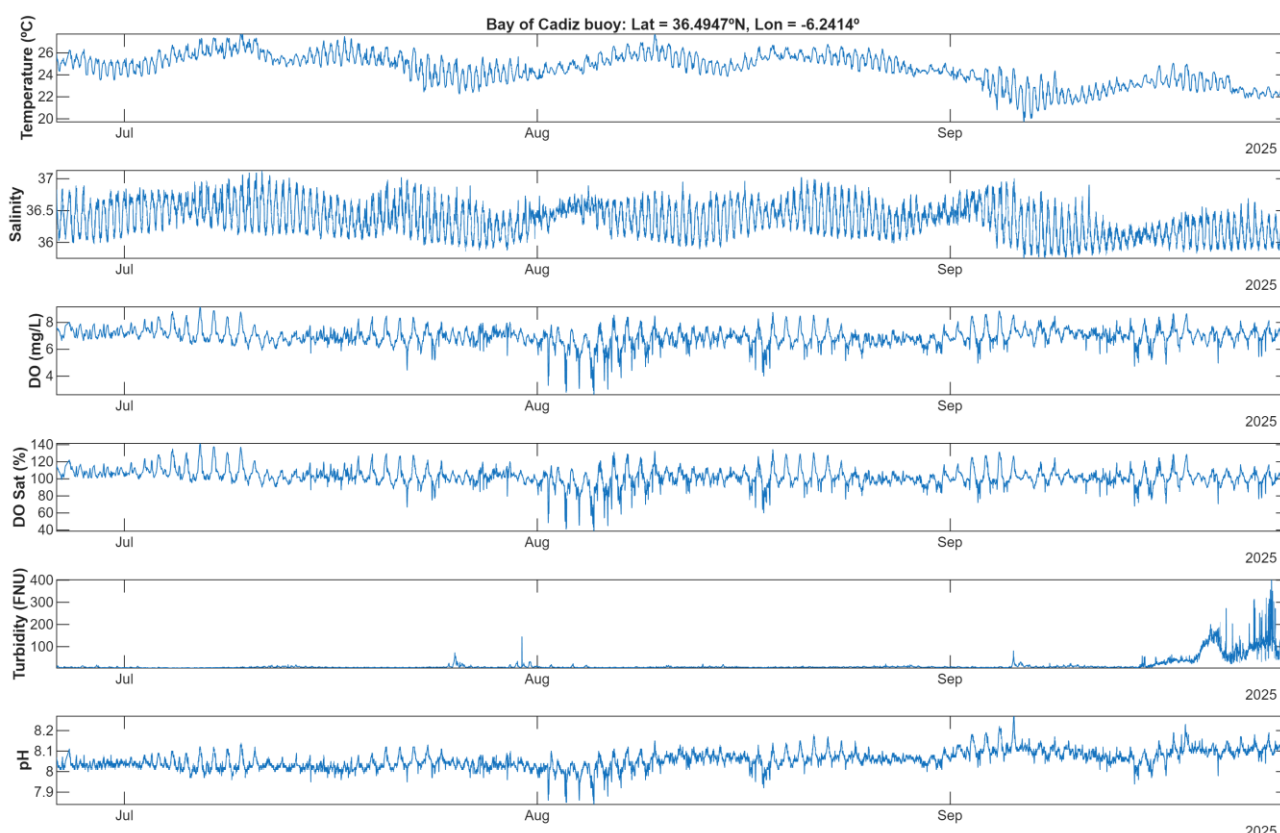


IP. - Sokratis Papaspyrou & Alfonso Corzo **GI. Ecología Microbiana y Biogeoquímica. Email:** Sokratis.Papaspyrou@uca.es **Línea de Actuación:** Observación y monitorización del medio marino y litoral

Como parte de la Línea de Actuación 1, Observación y Monitorización del Medio Marino Litoral, el proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos del programa, desarrollando unas plataformas de observación y monitorización, que ayudarán a la gestión de ecosistemas marinos costeros, y el fortalecimiento de la resiliencia y gobernanza marina.

HITOS

Laboratorio Costero Multiescalar (MLab-Bahía): Implementación de una infraestructura científica pionera en España dedicada a la observación in situ, y remota de marismas costeras en la Bahía de Cádiz. Esa infraestructura incluye sensores de flujos de CO₂ y medición continua del secuestro de carbono e integración de una boya multiparamétrica para registrar en continuo variables fisicoquímicas del agua (temperatura, pH, O₂, clorofila, turbidez y corrientes). A esos datos se añaden datos de seguimiento de biodiversidad con ADN ambiental y escalado espacial mediante teledetección con drones y satélites para generar mapas del carbono y biodiversidad, correlacionados con datos in situ. Finalmente, estos datos se van a introducir en una base de datos científicos accesibles a la comunidad.



MEJORAS

Monitorización integral y continua: Combinación de observaciones in situ, aéreas y espaciales que mejora la resolución temporal y espacial del seguimiento ambiental costero.

Mayor precisión en la estimación del carbono azul: Reducción de incertidumbres en las tasas de secuestro de CO₂ mediante técnicas directas y calibración multiescalar.

Evaluación rápida de la biodiversidad: Uso del ADN ambiental permite detectar variaciones en comunidades biológicas completas de manera más eficiente y económica.

Mejor modelización local: Datos multiescala servirán para desarrollar modelos predictivos sobre la respuesta de las marismas ante escenarios de subida del nivel del mar y olas de calor.

Integración tecnológica: Coordinación de sensores, algoritmos y telemetría en una única red operativa en tiempo real para la Bahía de Cádiz.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El proyecto desarrolla una base de datos obtenidas por el **Laboratorio Costero Multiescalar (MLab-Bahía)**, una infraestructura pionera para la observación ambiental de marismas costeras mediante instrumentación in situ y teledetección. Incluye sensores para medir flujos de CO₂ y una **boya multiparamétrica** que registra en continuo variables del agua. El programa incorpora además **monitoreo de biodiversidad mediante ADN ambiental**, y finalmente, la información se escala mediante **teledetección con drones y satélites**, generando mapas con alta resolución.

INNOVACIÓN Y POTENCIALES APLICACIONES

- Infraestructura pionera:** Combinación de boyas acuáticas y sensores de CO2 en marismas europeas, integrada con teledetección y análisis genético ambiental para obtener una evaluación integral del estado de zonas intermareales.
- Modelo replicable:** El sistema MLab-Bahía puede adaptarse a otros ecosistemas costeros o lagunares, convirtiéndose en una referencia internacional en observación marina.
- Big Data y análisis automático:** Integración de inteligencia artificial y técnicas de machine learning para procesar grandes volúmenes de datos ambientales.
- Desarrollo de indicadores ambientales:** Generación de productos científicos y tecnológicos aplicables en gestión costera, restauración ecológica y monitoreo de carbono azul.
- Vinculación a redes internacionales:** Incorporación de los datos de carbono azul y flujos de carbono a redes como FLUXNET, abriendo acceso abierto a los datos para la comunidad científica.

TRANSFERENCIA

- Gestión y gobernanza ambiental:** Datos útiles para la planificación y conservación de humedales costeros y la definición de políticas públicas de mitigación climática.
- Mercados de Carbono Azul:** Soporte científico para certificar proyectos de restauración y compensación de emisiones mediante la cuantificación precisa del carbono secuestrado.
- Educación y formación:** Uso de los datos de MLab-Bahía como plataforma docente y de divulgación sobre cambio climático y ecosistemas costeros.
- Consultoría y cooperación:** Posible transferencia tecnológica a empresas ambientales y organismos públicos para el diseño de programas de monitorización costera.
- Red científica andaluza:** Nodo de referencia regional y nacional para la integración de observatorios costeros dentro del Plan Complementario de Ciencias Marinas.

TRL:4

DENOMINACIÓN DE PRODUCTO

- Base de datos obtenida de una infraestructura científica de monitorización ambiental multiescalar**
- Tipo:** Sistema integrado de observación del medio costero.
- Producto:** Bases de Datos y Recursos Digitales. Sistemas de información sectorial: Repositorios accesibles de datos ambientales.