

AQUATROFIC

AQUATROFIC : Potenciación del cultivo de macroalgas y otras especies de interés e integración en configuraciones IMTA como contribución al crecimiento de la economía azul

Este proyecto se desarrolla con la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, y se cofinancia por la Unión Europea por el FEMPA (Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura)



AQUATROFIC



Duración:

07/2024 – 01/2026

Ayuda UE:

FEMPA:138.640,23 €

Potenciación del cultivo de macroalgas y otras especies de interés e integración en configuraciones IMTA como contribución al crecimiento de la economía azul.

ctaqua

CENTRO TECNOLÓGICO
DE LA ACUICULTURA



Cluster de
la Acuicultura



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Fondos Europeos



COMUNIDAD
DE PEARLA



VECTORES UNIDOS
TRABAJAN EN GOBIERNO
MINISTERIO
DE POLÍTICA AGRARIA,
RURAL Y MEDIO RURAL



Fundación Biodiversidad



Pleamar

ctaqua

CENTRO TECNOLÓGICO
DE LA ACUICULTURA



Cluster de
la Acuicultura

AQUATROFIC



Objetivo general: Diversificar la producción acuícola contribuyendo al crecimiento de la economía azul mediante la potenciación del cultivo IMTA de alto valor comercial.

- OE1 Evaluar el potencial de producción industrial del cultivo de macroalgas tanto en tanques bajo condiciones controladas de laboratorio, como en el medio natural; tras la optimización de los procesos productivos.
- OE2 Evaluar el potencial de producción industrial de cultivo de moluscos en sistemas de acuicultura multitrofica
- OE3 Conocer el potencial biorremediador de los sistemas de cultivo integrados en un cultivo piloto de sistemas IMTA (Integrated Multi-Trophic Aquaculture).

AQUATROFIC

ACTIVIDADES TÉCNICAS:

- A1: EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE MACROALGAS A ESCALA SEMI-INDUSTRIAL
 - Selección de especies de macroalgas con potencial de cultivo atendiendo a criterios técnicos y socioeconómicos y cultivo en condiciones controladas en experiencias semiindustriales
- A2: EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE CULTIVO DE MOLUSCOS EN SISTEMAS IMTA INSTALACIONES EN TIERRA
 - Cultivo de moluscos autóctonos (manejo conjunto) de las producciones. Caracterización de las entradas y salidas de nitrógeno en el sistema de cultivo
- A3: EVALUACIÓN DEL POTENCIAL BIORREMEDIADOR DE LOS CULTIVOS IMTA
 - Experiencia de cultivo multitrófico realizando seguimiento de variables fisicoquímicas, como biológicas, evaluando el potencial de producción y la capacidad biorremediadora de asimilación de nutrientes

RESULTADOS CTAQUA

A.1.1. Selección de especies autóctonas y sus metodologías asociadas para los ensayos.

Especies autóctonas, presentes en la zona de estudio, conocimiento de base sobre su manejo y potencial de cultivo y con potencial comercial.

Ulva ohnoi (chlorophyta)



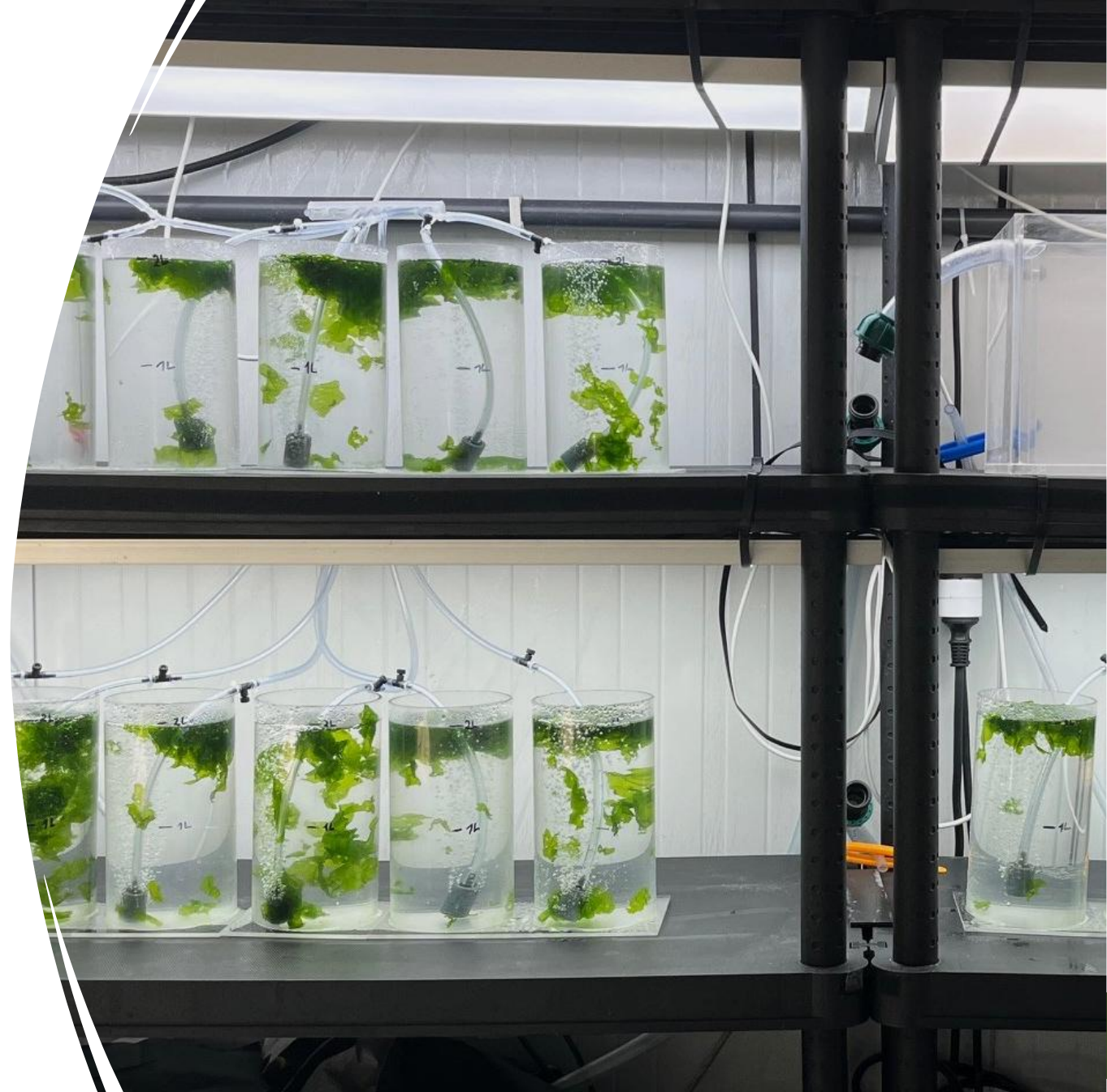
Gracilaria gracilis (Rhodophyta)



RESULTADOS CTAQUA

Caracterización fisiológica de las algas –
Relaciones crecimiento con temperatura,
salinidad, fotoperiodo, etc. (ensayos
AQUATROFIC y proyectos anteriores

1. Estudio relación crecimiento de *Ulva ohnoi* según fotoperiodo.
2. Estudio efecto interacción temperatura y fotoperiodo sobre crecimiento de *Ulva ohnoi*
3. Estudio de fertilización de *Gracilaria sp* según temperatura, color de luz y salinidad

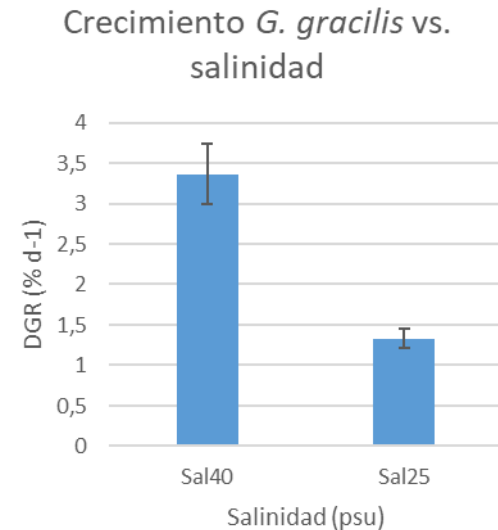
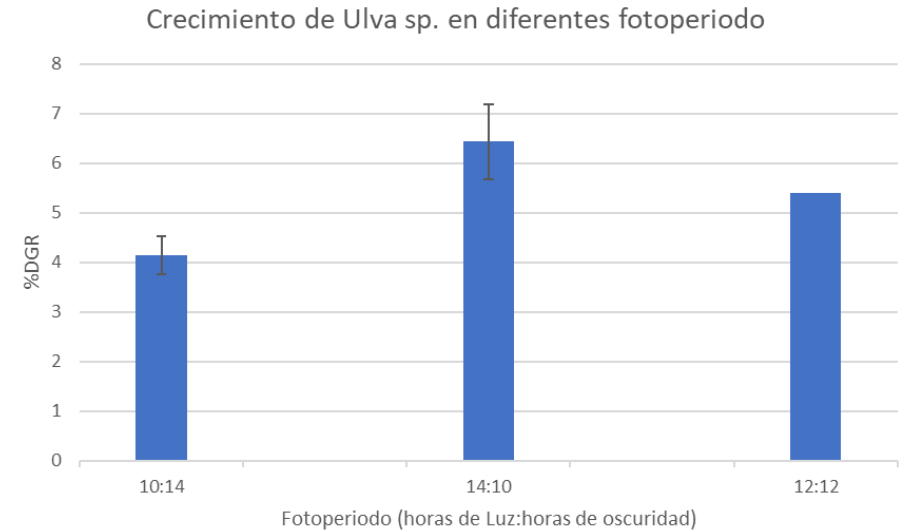


RESULTADOS CTAQUA

Ambas especies salinidad óptima 35 – 40 psu, sin embargo, aguantan salinidades menores (20 psu)

Para *U. ohnoi*, la simulación de verano (28 °C, 14:10 L:D) ofrece el máximo potencial de crecimiento mientras que la de invierno (16 °C, 10:14 L:D) permite un crecimiento más modesto, y la condición intermedia (22 °C, 12:12 L:D) se perfila como menos eficiente para maximizar biomas

G. gracilis, menos destacados las respuestas fisiológicas, tiene mejor crecimiento a temperaturas intermedias e intensidades de luz moderadas, sin embargo, capaz de crecer en un rango amplio de temperaturas y condiciones de luz

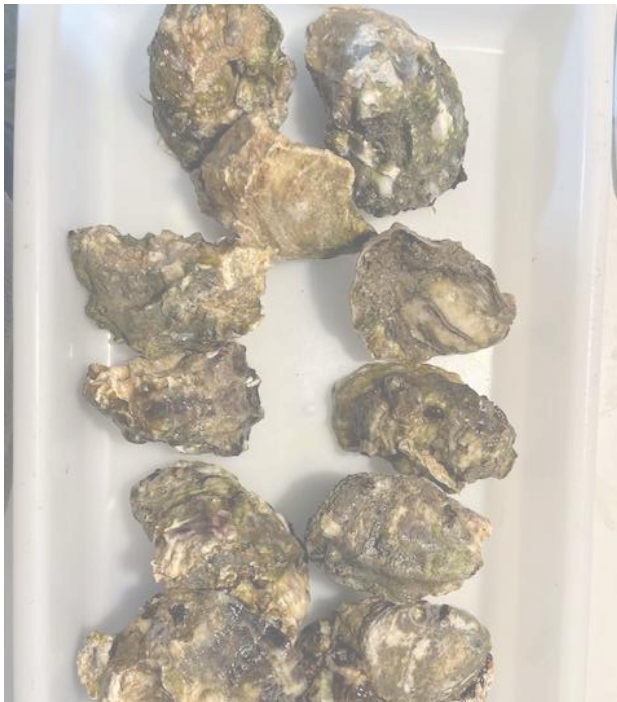


RESULTADOS CTAQUA

A.2. Evaluar el potencial de producción industrial de cultivo de moluscos en sistemas de acuicultura multitrófica

Especies seleccionadas (interés comercial, experiencia anterior en sistemas IMTA), protocolizado periodo de aclimatización en sistemas CTAQUA, prueba capacidad biofiltración ostión en CTAQUA

Ostión (*Magallana gigas*)



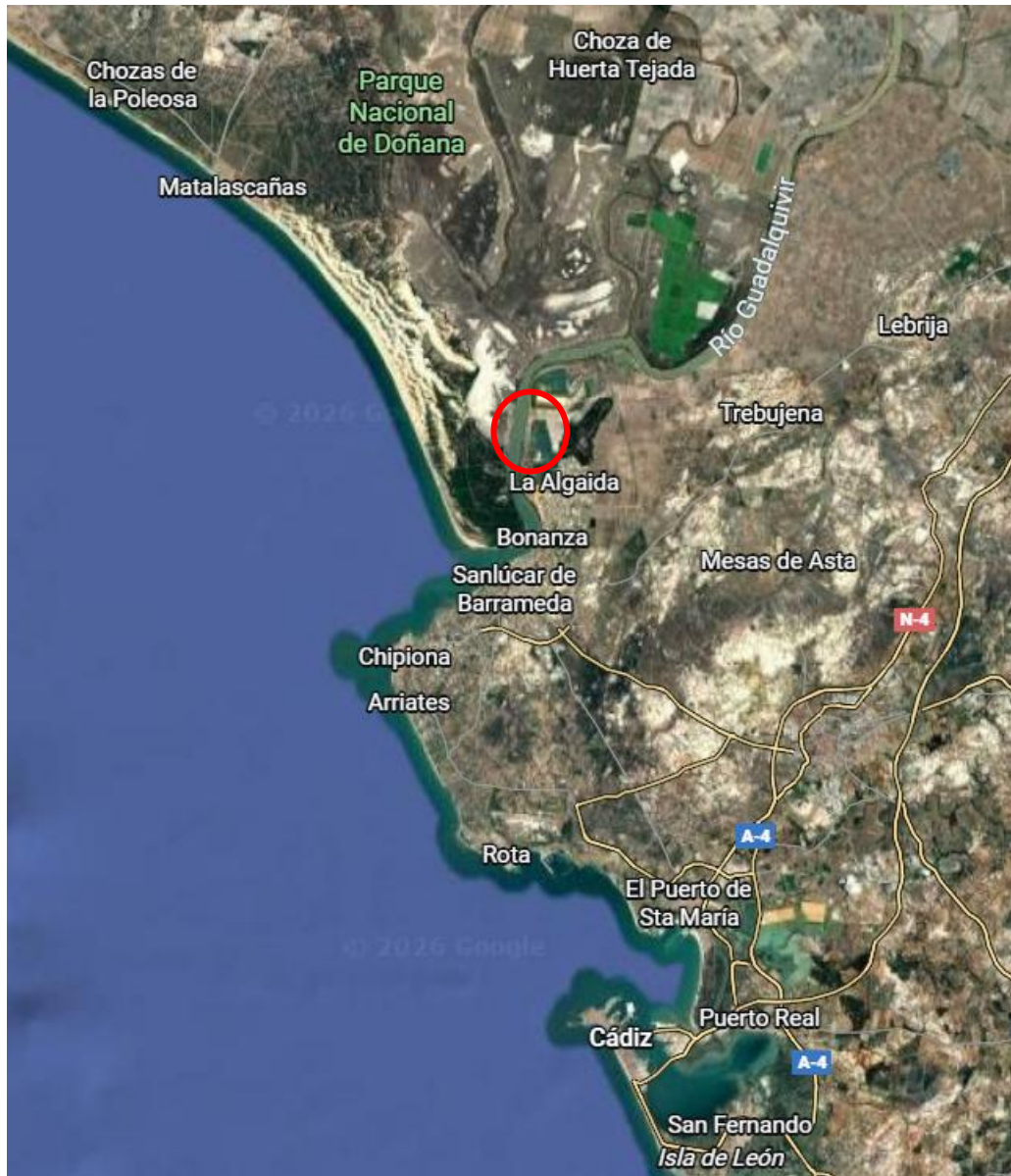
Almeja fina (*Ruditapes decussatus*)





A.3. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL BIORREMEDIADOR DE LOS CULTIVOS IMTA

- Cultivo de *U. ohnoi* en jaulas
- Cultivo de *G. gracilis* en las cuerdas
- Cultivo de ostiones en pochones
- Cultivo de almeja fina en las linernas



RESULTADOS CTAQUA

Zona estudio: Bonanza, Sanlúcar de Barrameda. Zona bajo la influencia del Guadalquivir

Cultivo intensivo de peces, pruebas en canal de salida, recibiendo agua de las zonas de cultivo de peces

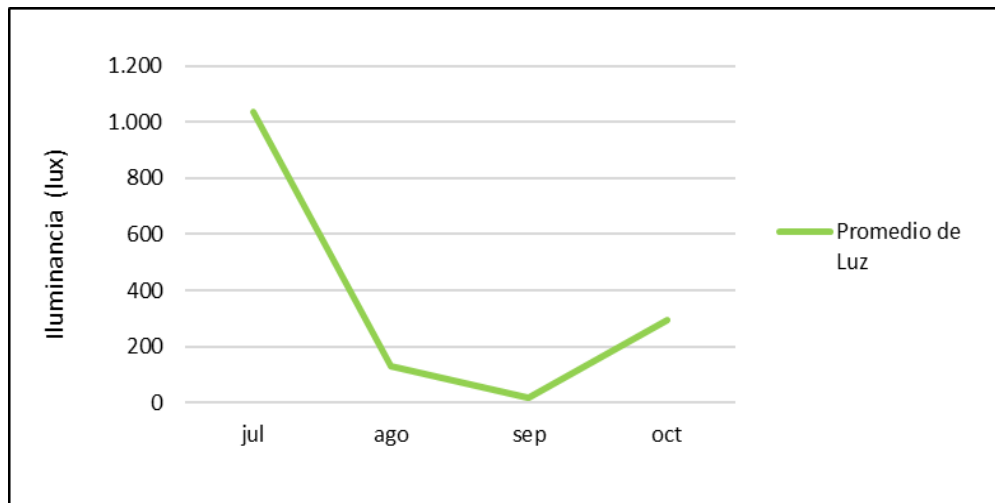
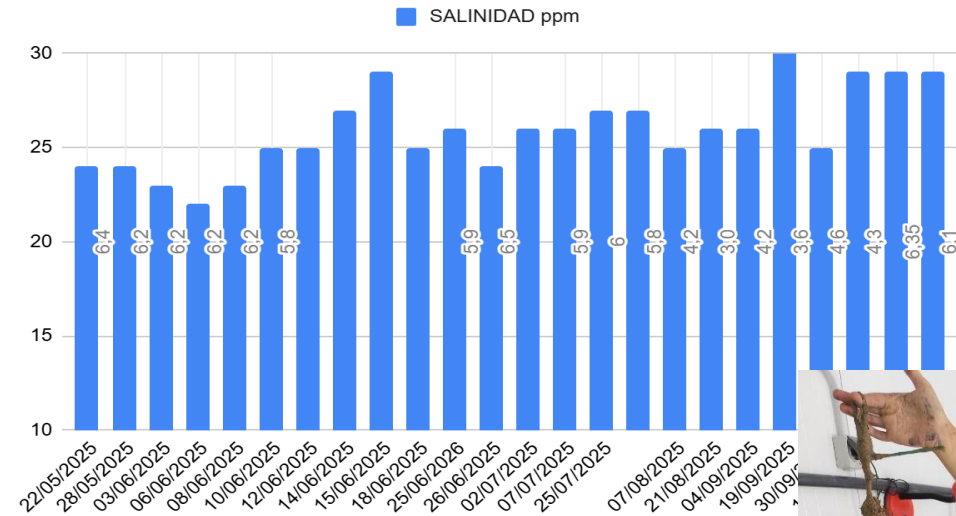
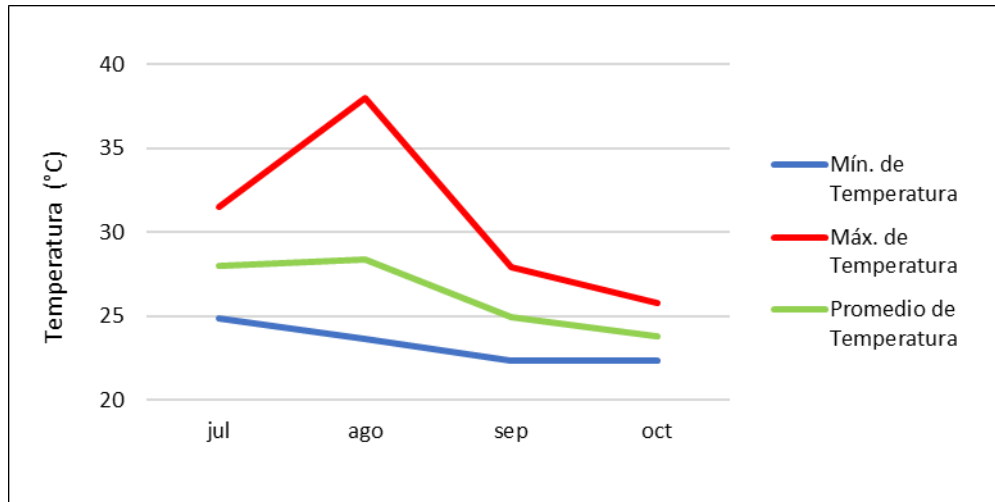
Periodo de estudio: primavera y verano de 2025

Características meteorológicas:

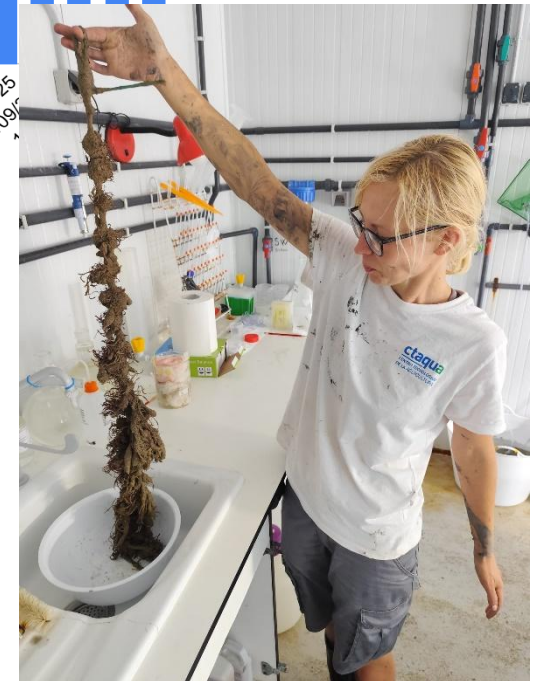
Llovisoso desde otoño 2024

Calor excepcional verano 2025

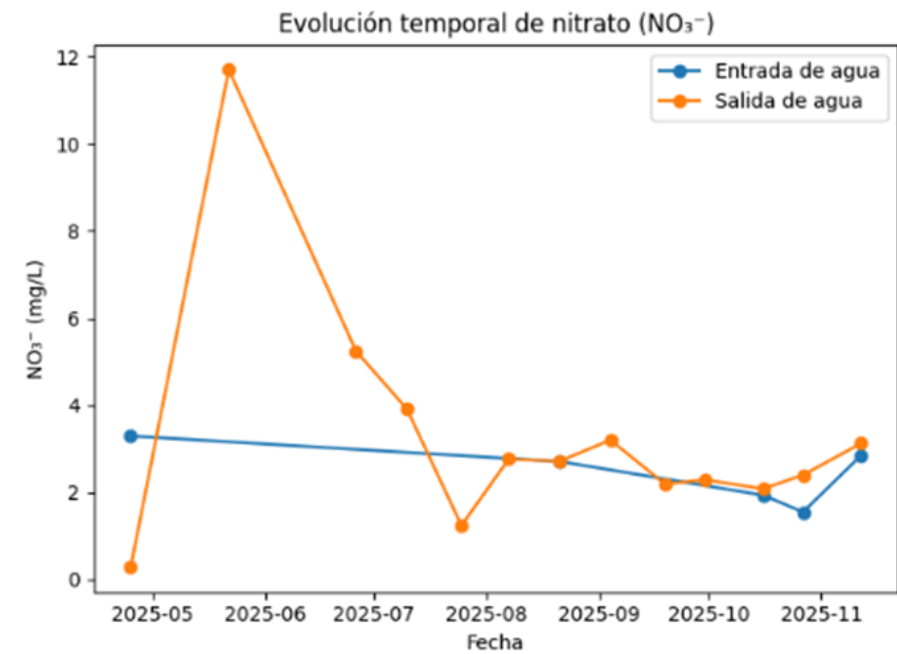
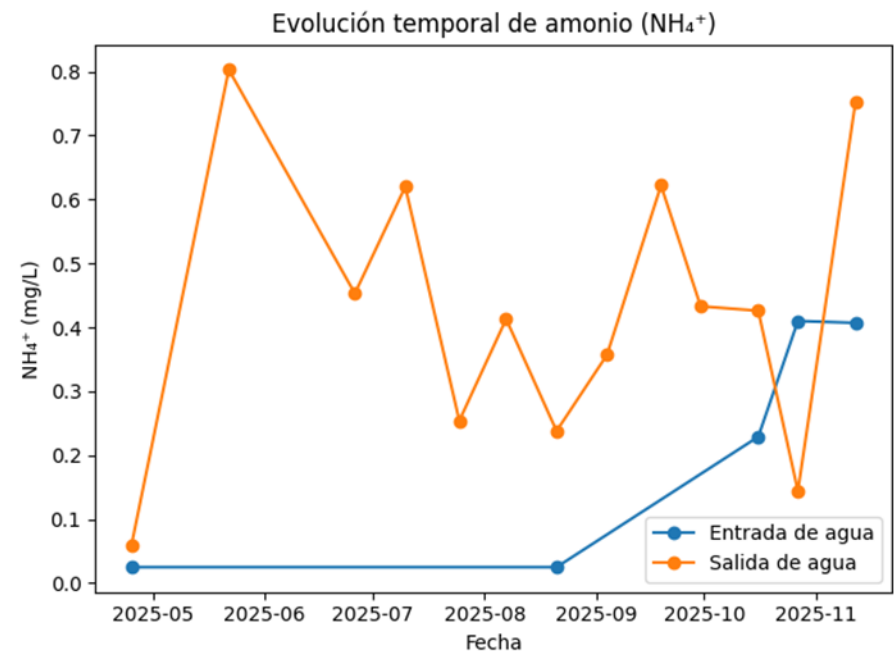
RESULTADOS CTAQUA



Niveles e oxígeno con bajos finales de agosto y principio septiembre llegando a 3 mg/L

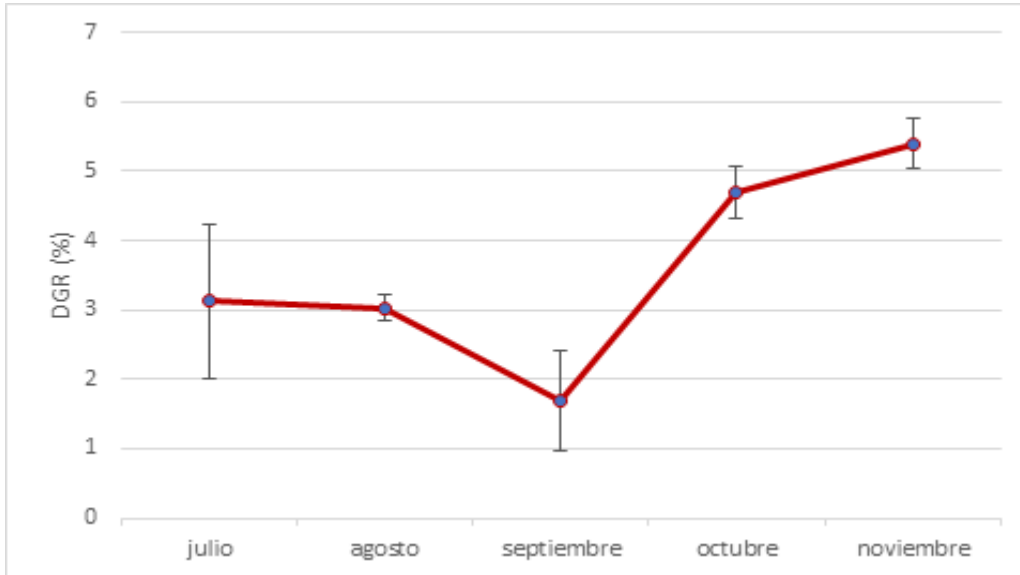


RESULTADOS CTAQUA

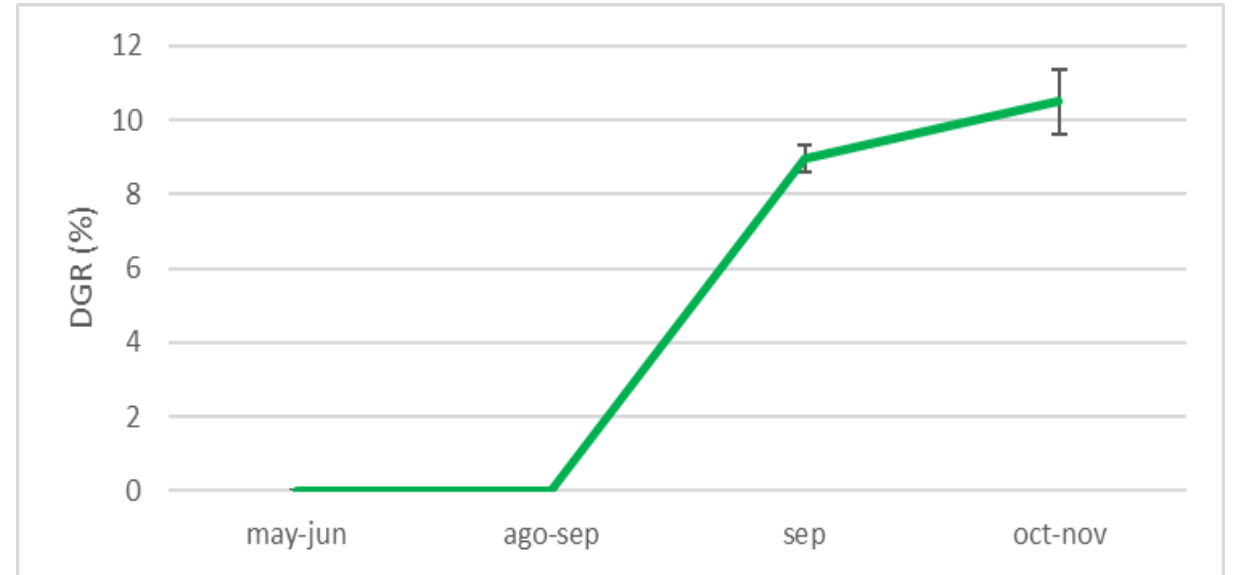


RESULTADOS CTAQUA

Crecimiento de *G. gracilis*



Crecimiento de *U. ohnoi*



- Cultivo de almeja fina en las linernas mortandad 100%

RESULTADOS CTAQUA

Pochón	Nº inicial	Peso total inicial (kg)	Peso medio inicial (kg/ind)	Nº final	Peso total final (kg)	Peso medio final (g/ind)	Supervivencia (%)
Amarillo	22	1,012	0,05	8	1,088	41,85	36,4 %
Rojo	16	1,046	0,07	10	0,439	31,14	62,5 %
Verde	23	1,015	0,04	7	0,506	72,29	30,4 %
Azul	31	1,001	0,03	4	0,314	78,50	12,9 %
3 verdes	20	1,025	0,05	11	0,537	48,82	55,0 %
Blanco	22	1,008	0,05	14	1,088	77,71	63,6 %
Total	134	6,107 kg	-	54	3,972 kg	-	-



Pochón	Peso medio inicial (g)	Peso medio final (g)	Incremento	SGR (%·día ⁻¹)
Amarillo	50	41,9	↓	-0,014
Rojo	70	31,1	↓	-0,065
Verde	40	72,3	↑	0,047
Azul	30	78,5	↑↑	0,077
3 verdes	50	48,8	≈	-0,002
Blanco	50	77,7	↑↑	0,035



RESULTADOS CTAQUA

Resumen

Se ha aumentado las bases de conocimientos de respuestas fisiológicas de macroalgas *U. ohnoi* y *G. gracilis*

Se ha protolizado diferentes sistemas de cultivo de macroalgas y bivalvos

Evaluación productiva (prueba en instalaciones de producción comercial): resultados negativos en peces/bivalvos

El rendimiento productivo general del piloto fue **inferior a lo esperado**, contrastando con hipótesis iniciales y con experiencias de otros pilotos que sí han logrado producción significativa. *G. gracilis* de muestra como especie muy robusta en cuanto a respuestas de crecimiento a condiciones ambientales

Posibles causas: condiciones meteorológicas excepcionales (calor extremo) en combinación con invierno y primavera lloviosos (salinidades más bajas que el medio) y ambiente muy fangoso (alto caudal Guadalquivir)

Revisar condiciones cultivo, en particular almeja fina

Recomendaciones adaptación IMTA: zona (canal, estero) de decantación