

IMPLICACIONES ECOLÓGICAS DE LA INTERACCIÓN ENTRE CREMAS SOLARES COMERCIALES Y LA FANERÓGAMA MARINA CYMODOCEA NODOSA (UCRIA) ASCH.

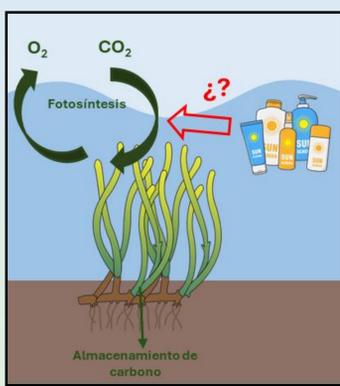


M. I. Vilaplana^{*1}, J. J. Vergara¹, R. Jiménez-Ramos¹.

^{1*}, Programa de Doctorado Ciencias y Tecnologías Marinas; Departamento de Biología; Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales; Instituto Universitario de Investigación Marina (INMAR); Universidad de Cádiz, España, marina.vilaplana@uca.es

1. INTRODUCCIÓN

Las **fanerógamas marinas** conforman comunidades costeras muy relevantes debido a los servicios ecosistémicos que ofrecen. Sin embargo, una de las amenazas emergentes a las que tienen que hacer frente es el aumento del turismo en áreas costeras como la bahía de Cádiz. Provocando un aumento de la contaminación por el uso de **protectores solares**, pudiendo generar impactos negativos en estas comunidades marinas [1].



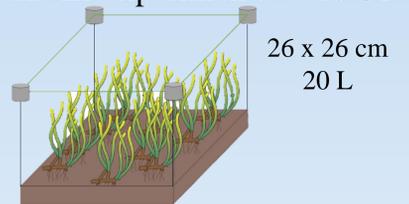
OBJETIVO

Investigar los efectos de una mezcla de 5 protectores solares comerciales con \neq propiedades, composición UVF, textura y factor de protección solar, sobre una comunidad dominada por *Cymodocea nodosa*.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

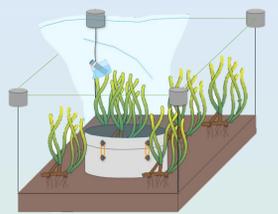
Se llevó a cabo un experimento en mesocosmos con 18 acuarios dominados por la especie *Cymodocea nodosa* procedentes de la bahía de Cádiz. El experimento duró 31 días y se trabajó con 3 tratamientos:

1. Control: agua de mar (SW)
2. Low: SW + [cremas solares] de 40mg/L
3. High: SW + [cremas solares] de 80mg/L



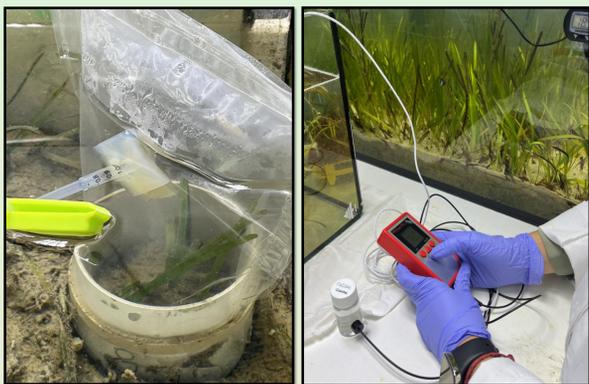
Cada 48 horas se renovaba el SW y se añadían los protectores solares a los acuarios correspondientes.

El último día de experimento, se introdujo en cada acuario una cámara de incubación para medir el **metabolismo de carbono** de la comunidad. Se midió el cambio del oxígeno disuelto en 3 tiempos para obtener la producción neta (NPP), respiración (CR) y producción bruta (GPP).



Se analizaron las **reservas de carbono no estructurales** en hojas como en rizomas. La sacarosa (**Sac**), generada en la fotosíntesis, actúa como fuente inmediata de energía para diversas funciones metabólicas y de crecimiento. Por otro lado, el almidón (**Alm**) se almacena como reserva a largo plazo en las células especializadas. Ambos son vitales para el funcionamiento y la supervivencia de las plantas

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Las comunidades fueron autótrofas en los tratamientos control ($NPP > 0$). Aquellas expuestas a cremas registraron un comportamiento heterotrófico, con \downarrow tasas de GPP pudiendo relacionarse con una serie de daños a nivel fisiológico resultado de la presencia de filtros UV en las mismas [2].

La presencia de filtros orgánicos \downarrow la eficiencia fotosintética de *C. nodosa*, dañando su fotosistema II, \downarrow la elongación de las hojas y salud celular [3].

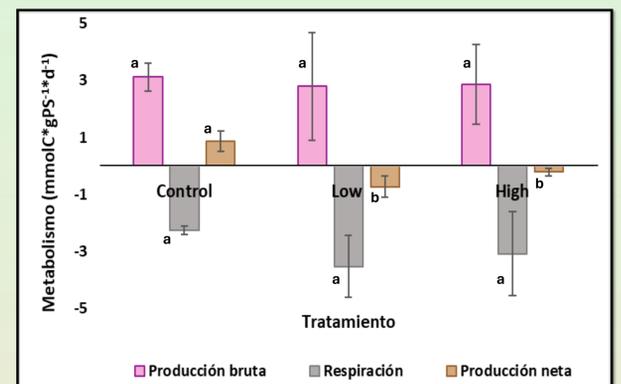
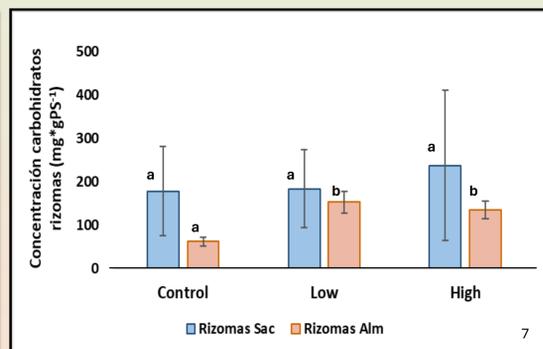
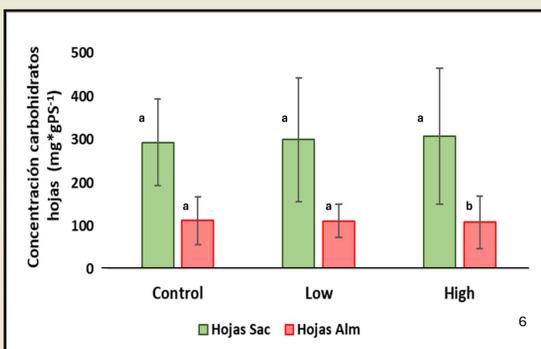


Figura 1. Metabolismo de carbono de la comunidad: NPP, CR y GPP ($mmolC * gPS^{-1} * d^{-1}$) en los 3 tratamientos.



Figuras 2 y 3. Concentración en hojas y rizomas de sacarosa y almidón ($mg * gPS^{-1}$) respectivamente.

La **Sac** es significativamente mayor que el **Alm**. No hay diferencias detectadas en el **Alm** entre las dos estructuras, lo que sugiere una distribución equitativa. La variación estacional en el crecimiento de *C. nodosa*, con máximos en primavera, puede explicar que **Sac** > **Alm**.

4. CONCLUSIONES

- Las comunidades de *Cymodocea nodosa* son sensibles a los protectores solares, afectando negativamente su metabolismo hacia un comportamiento heterotrófico.
- Se observa una redistribución de los carbohidratos de reserva entre hojas y rizomas para garantizar la supervivencia de las plantas bajo la exposición a cremas solares.
- Se requiere una investigación continua sobre los efectos de los componentes de los protectores solares en las praderas de fanerógamas marinas, así como la búsqueda de alternativas en el uso de productos de protección solar.

Referencias: [1] Duarte, C. M., Dennison, W. C., Orth, R. J., & Carruthers, T. J. Estuaries Coasts, 31. (2008).
[2] Egea et al. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 227. (2019).
[3] Agawin et al. Marine Pollution Bulletin, 176. (2022).

Agradecimientos: Este trabajo es parte del proyecto de I+D+i PID2020-120237RJ-I00 financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033. También ha sido cofinanciado por los proyectos "SER-CADY" y "CREMAR", cofinanciados por la Unión Europea en el marco del Programa Operativo FEDER 2014-2020 y por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía. Referencia de los proyectos respectivamente: FEDER-UCA18-107451 y FEDER-UCA18-106672. También forman parte de la autoría del trabajo los investigadores Luis G Egea (departamento de Biología), Esther Bautista-Chamizo (departamento de Química Física) y Araceli Rodríguez-Romero (departamento de Química Analítica).