

Centro de Investigación Mariña

Universidad de Vigo

# La biomimética en el diseño y construcción de arrecifes artificiales: estudio piloto en el puerto de Vigo



# The European Green Deal

## Pacto Verde Europeo

Los mares, océanos y el medio ambiente de Europa son una fuente de riqueza natural y económica que debemos preservar y proteger.

### **Las prioridades del Pacto Verde Europeo incluyen:**

1. Proteger nuestra **biodiversidad** y ecosistemas
2. Avanzar hacia una economía circular
3. Garantizar la sostenibilidad de nuestra economía azul y los sectores de la pesca.

## Biodiversity strategy for 2030

**La estrategia de biodiversidad de la UE para 2030:**

es un plan integral a largo plazo para proteger la naturaleza y revertir la degradación de los ecosistemas. Las acciones que contempla esta estrategia incluyen establecer una amplia red de espacios protegidos en mar y en tierra, citando expresamente la protección estricta de áreas con elevada biodiversidad.

# EU nature restoration plan

## Plan de restauración de la naturaleza de la UE

Tiene por objetivo restaurar los ecosistemas degradados y gestionarlos de forma sostenible, tratando de mitigar la pérdida de biodiversidad y fijando una serie de Objetivos de Restauración. Estos Objetivos de Restauración deberán tender a

1. La recuperación de la biodiversidad
2. La mitigación del cambio climático
3. La adaptación de los ecosistemas al cambio climático.

Se hace hincapié en la recuperación de aquellos con potencial para la captura y almacenamiento de carbono o que aportan relevantes servicios ecosistémicos.

# Pacto Verde Europeo



## Economía azul sostenible

Economía Azul es fundamental para cumplir los objetivos medioambientales y climáticos establecidos en el Pacto Verde Europeo.

La Comisión ha adoptado una agenda de objetivos como por ejemplo:

1. Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante el desarrollo de energías renovables en alta mar, la descarbonización y la restauración ecológica de los puertos.
2. Desarrollar infraestructuras que permitan preservar la biodiversidad y los paisajes, al tiempo que beneficiar al turismo y la economía costera.

La mejor estrategia para la conservar la biodiversidad y el secuestro de C es la conservación de los hábitats..... Pero esto no siempre es posible.



Los puertos no suelen ser ambientes amigables con los hábitats costeros

## Objetivo Estratégico

*Conseguir que la línea de costa artificial del Puerto de Vigo sea un medio atractivo para la presencia de vida marina*

## Objetivo Científico

*Evaluar el efecto de superficies artificiales o naturales sobre la biodiversidad marina y el secuestro de C, como vías para la reducción de la huella ecológica del Puerto de Vigo*

Materiales

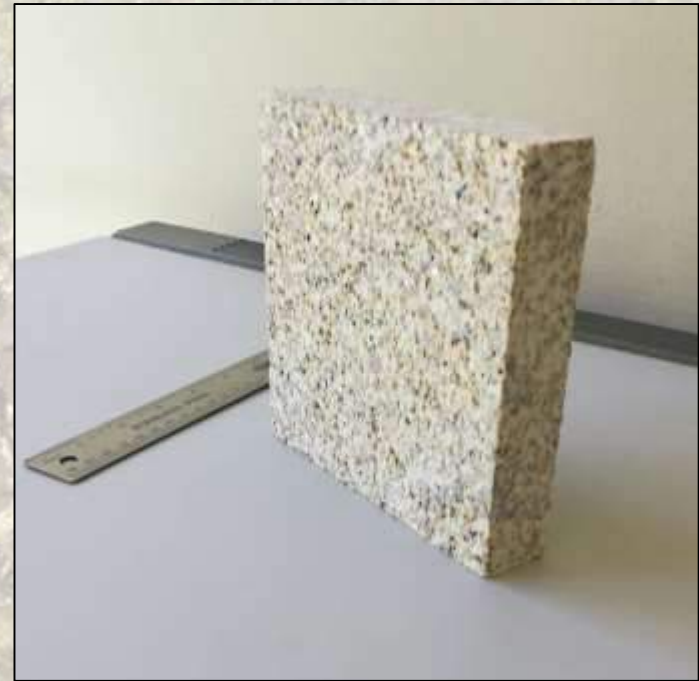
Formas

# MATERIALES

Hormigón (pH mejorado)



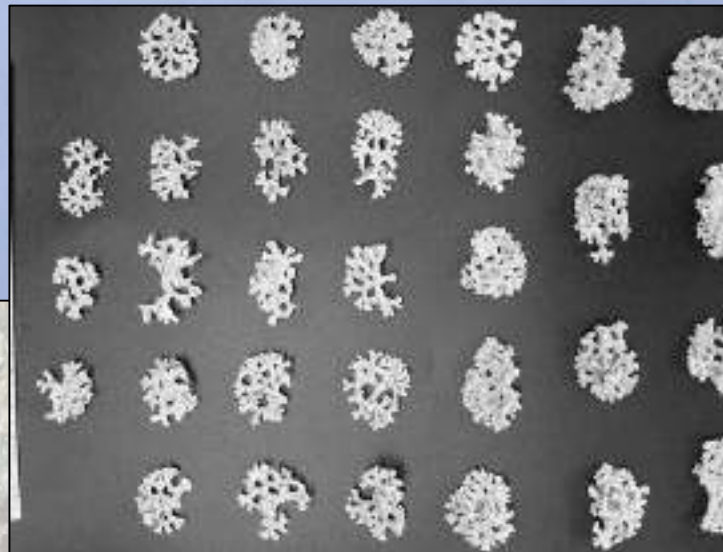
Granito (control)





# Forma (heterogeneidad espacial)

*Lithothamnium coralloides*









**3D**





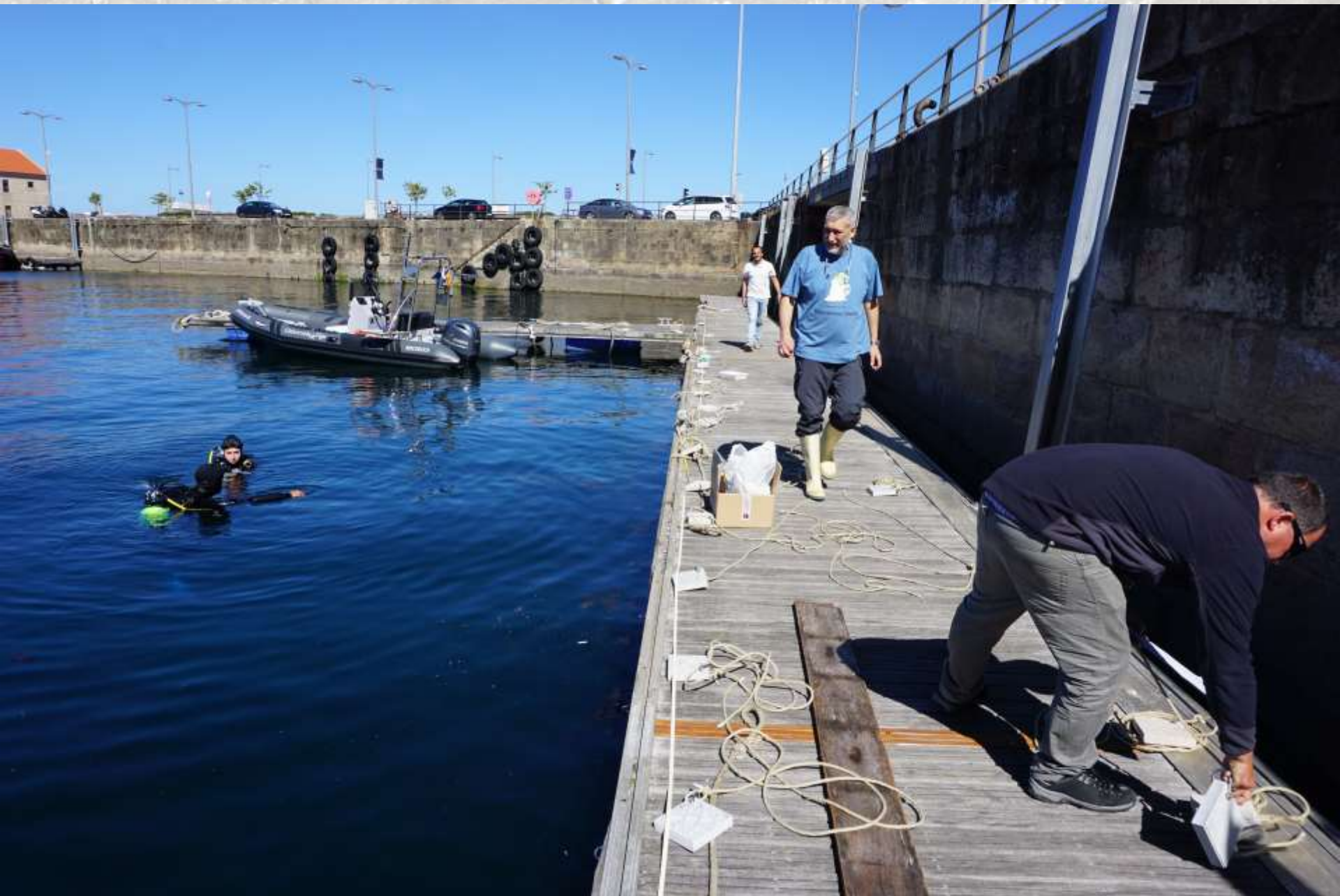


























$\approx 120$  spp

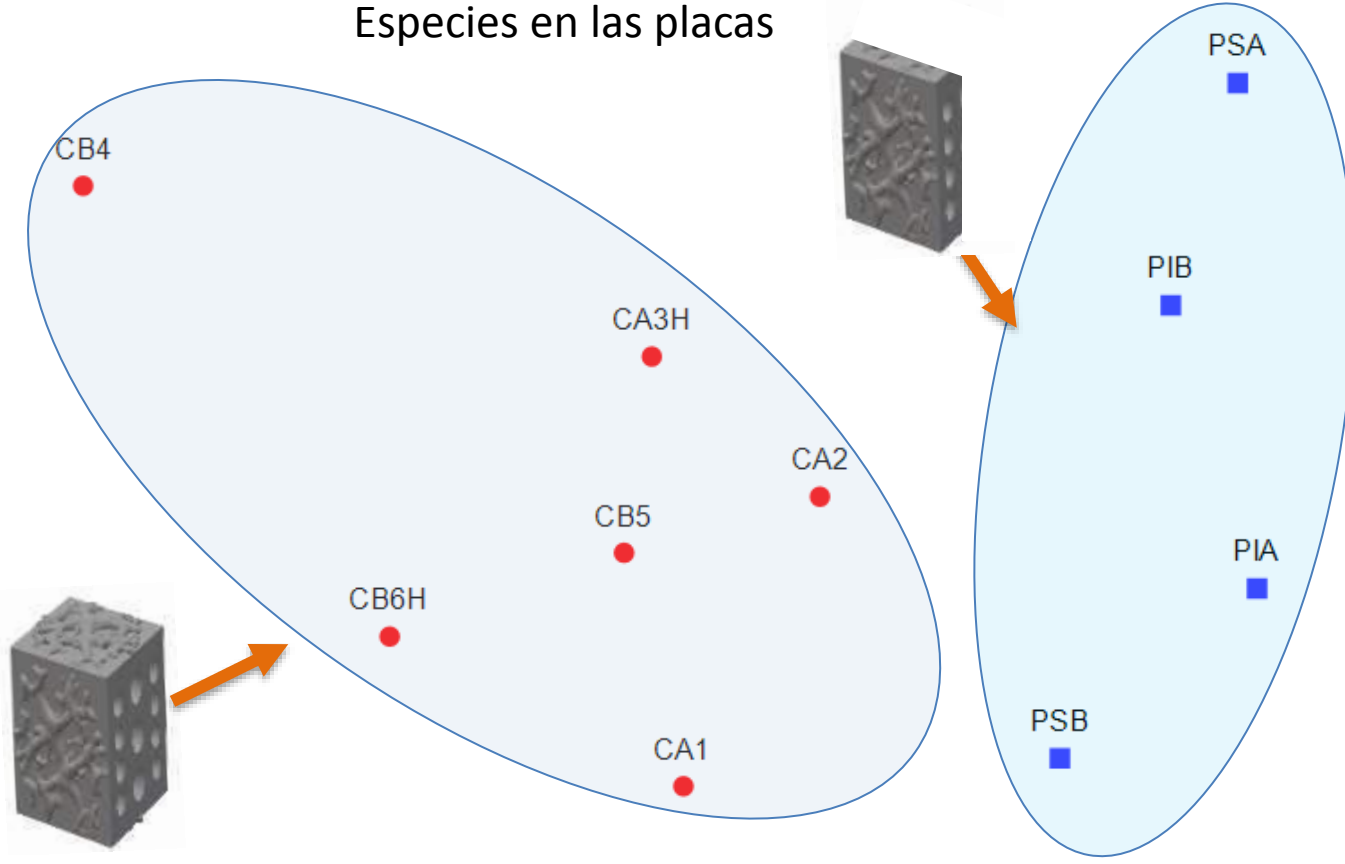
Non-metric MDS

Transform: Presence/absence  
Resemblance: S17 Bray-Curtis similarity

2D Stress: 0,1

Especies en las placas

Forma  
■ Placa  
● Cubo



Especies en los arrecifes

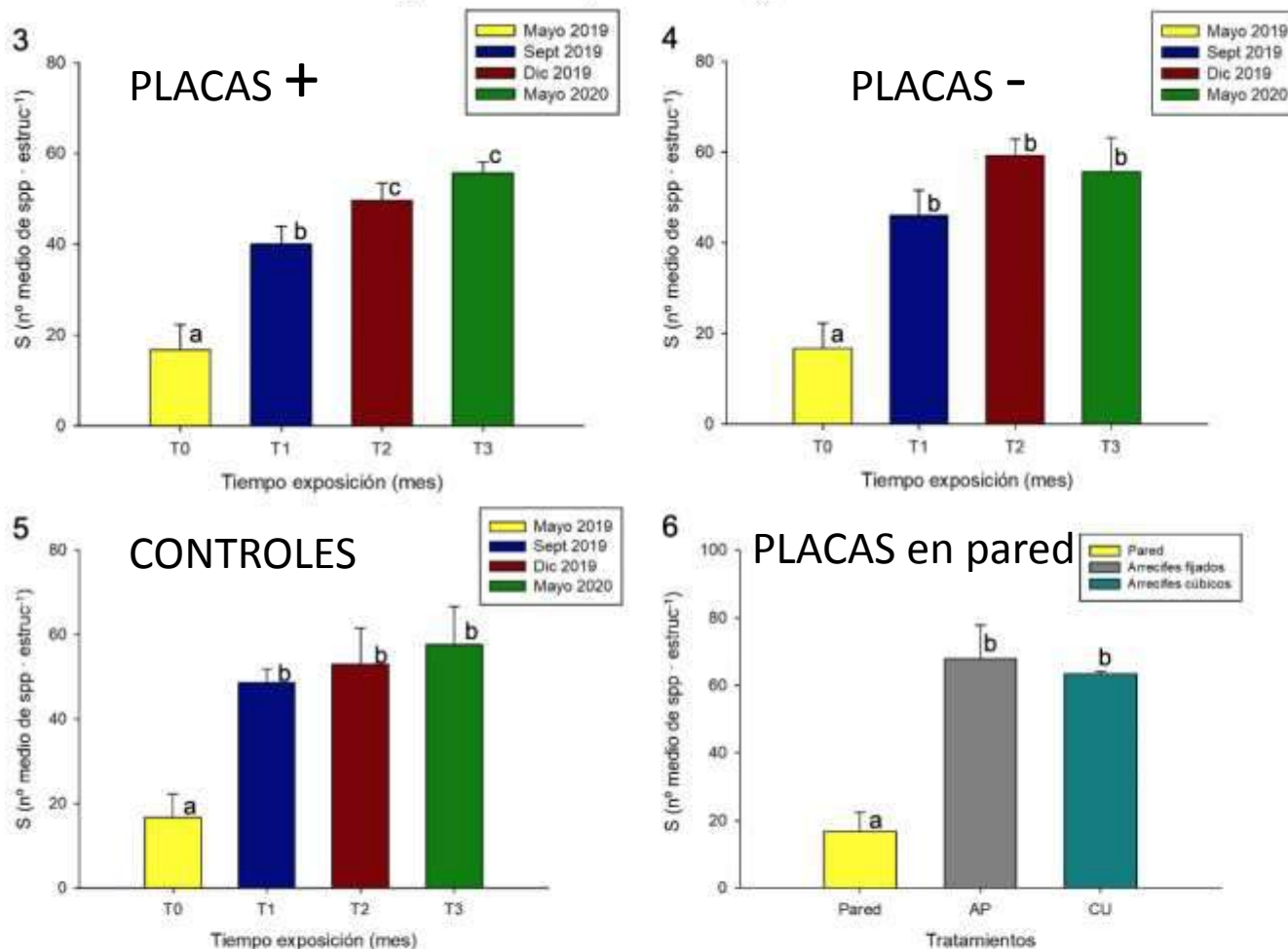


Figura 5. 1 y 2) Representación del grado de similitud de los *taxa* identificados en la pared y en las estructuras artificiales utilizadas. Pmarzo 2021: estructuras fijadas a la pared y muestreadas en marzo de 2021. Cumarzo 2021: estructuras cúbicas muestreadas en marzo de 2021. 3) Biodiversidad media en la pared y en las placas con relieve negativo en los 3 muestreos. 4) Biodiversidad media en la pared y en las placas con relieve positivo en los 3 muestreos. 5) Biodiversidad media en la pared y en las estructuras de roca granítica en los 3 muestreos. 6) Biodiversidad media en la pared y en las estructuras fijadas a la pared (AP) y en las estructuras cúbicas (CU) muestreados en marzo de 2021. Las barras indican la desviación típica. El número medio de *taxa* en los tiempos de muestreo y en los tratamientos con letras diferentes difieren significativamente ( $p < 0,05$ ).

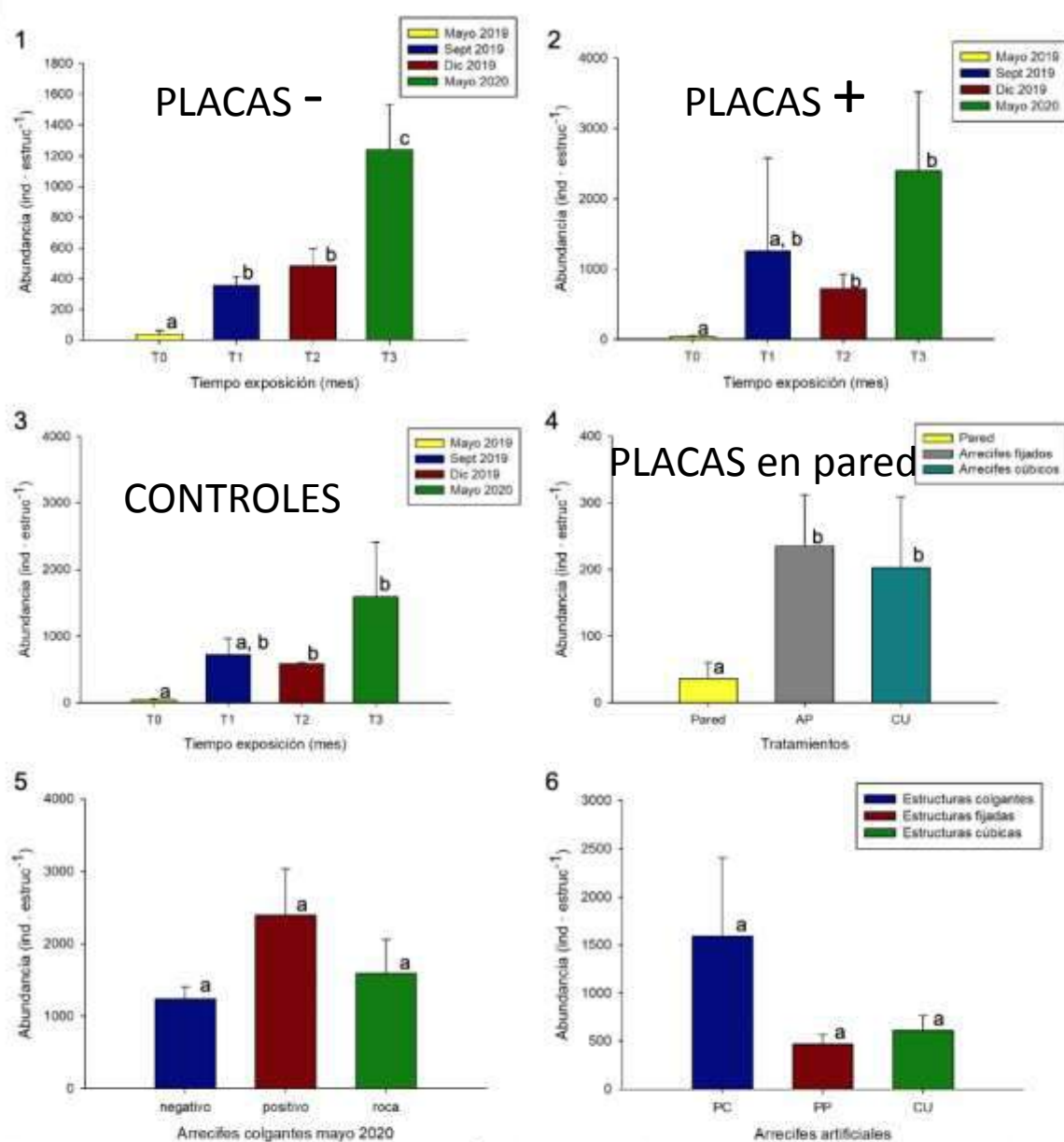


Figura 7. 1, 2 y 3) Abundancia media (ind · estruc<sup>-1</sup>) en la pared de la dársena y en las placas colgantes con relieve negativo, positivo y de roca granítica, respectivamente, durante los 3 muestreos. 4) Abundancia media (ind · estruc<sup>-1</sup>) en la pared de la dársena y en las placas fijadas a la pared (AP) y en los bloques cúbicos (CU). 5) Abundancia media (ind · estruc<sup>-1</sup>) entre los relieves de las placas colgantes recogidas en mayo de 2020. 6) Abundancia media (ind · estruc<sup>-1</sup>) entre las estructuras estudiadas: placas colgantes (PC), fijadas a la pared (PP) y bloques cúbicos (CU). Las barras indican la desviación típica. La abundancia media en los tiempos de muestreo y en los tratamientos con letras diferentes difieren significativamente ( $p < 0,05$ ).

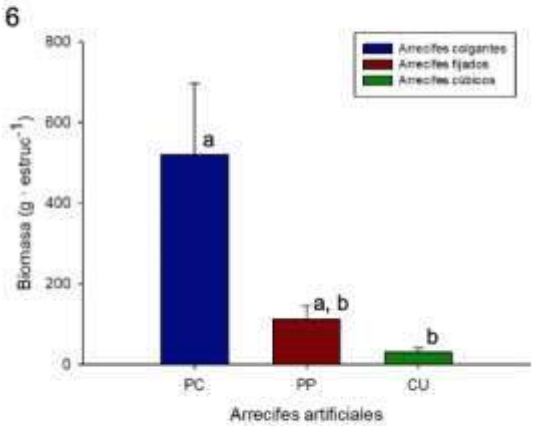
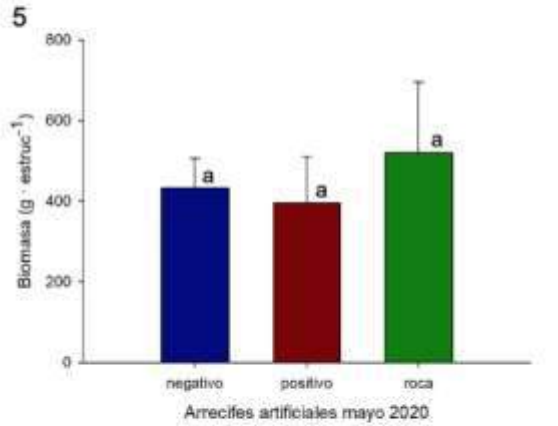
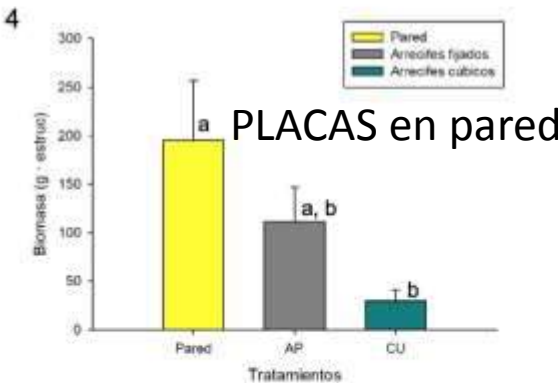
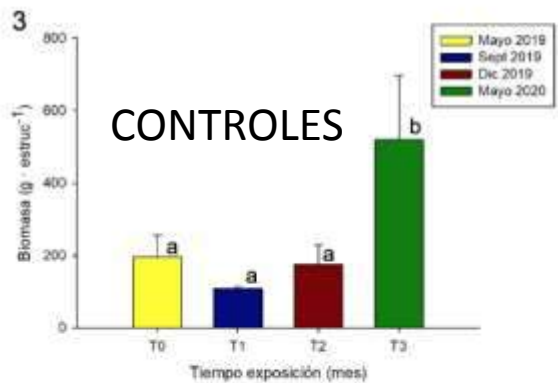
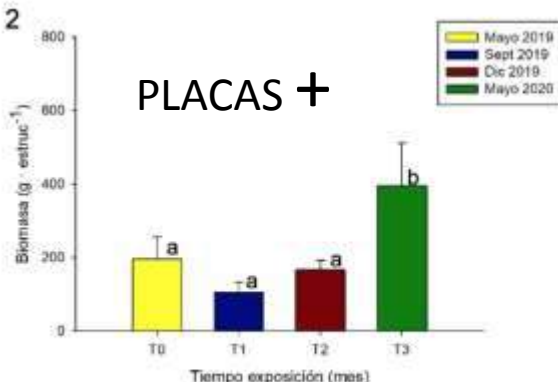
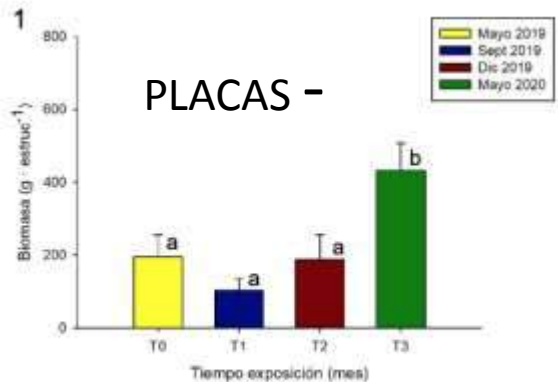
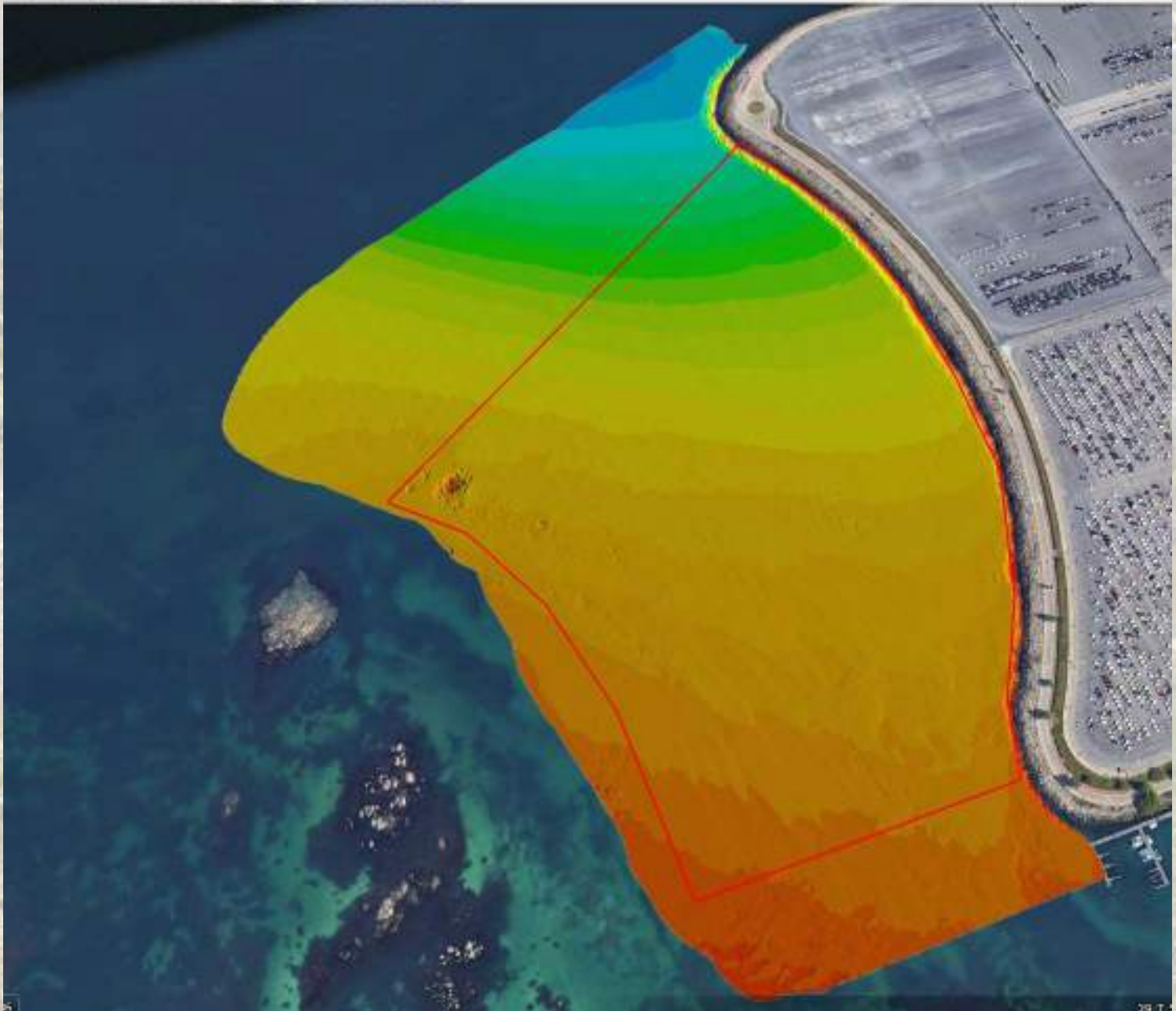


Figura 10. 1, 2 y 3) Biomasa media ( $\text{ind} \cdot \text{estruc}^{-1}$ ) en la pared de la dársena y en las placas colgantes con relieve negativo, positivo y de roca granítica, respectivamente, durante los 3 muestreos. 4) Biomasa media ( $\text{ind} \cdot \text{estruc}^{-1}$ ) en la pared y en las estructuras fijadas a la pared (AP) y en los cubos (CU). 5) Biomasa media ( $\text{ind} \cdot \text{estruc}^{-1}$ ) en los relieves de las estructuras recogidas en mayo de 2020. 6) Biomasa media ( $\text{ind} \cdot \text{estruc}^{-1}$ ) entre las estructuras estudiadas: placas colgantes (PC), estructuras fijadas a la pared (PP) y cubos (CU). Las barras indican la desviación típica. La biomasa media en los tiempos de muestreo y en los tratamientos con letras diferentes difieren significativamente ( $p < 0,05$ ).

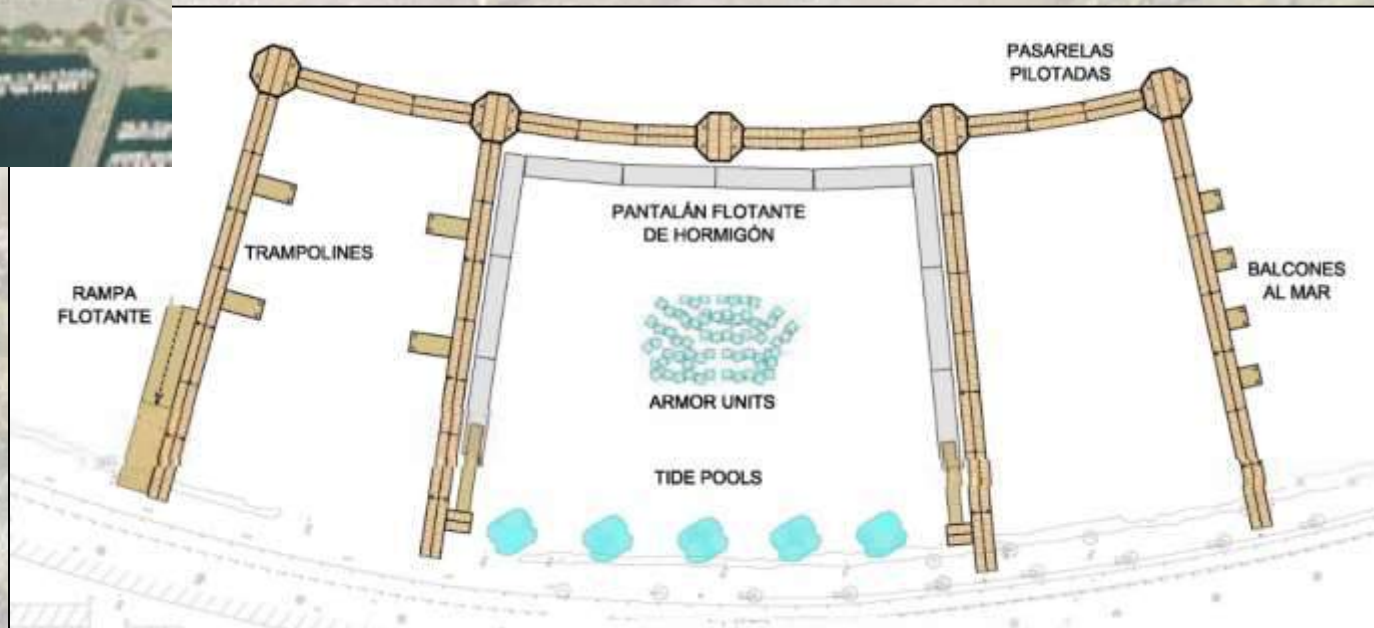




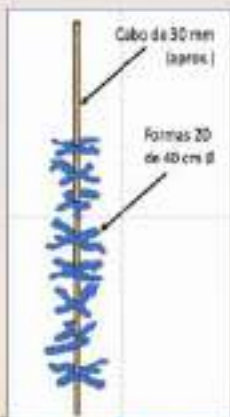








## Muelles y pantalanes de Bouzas



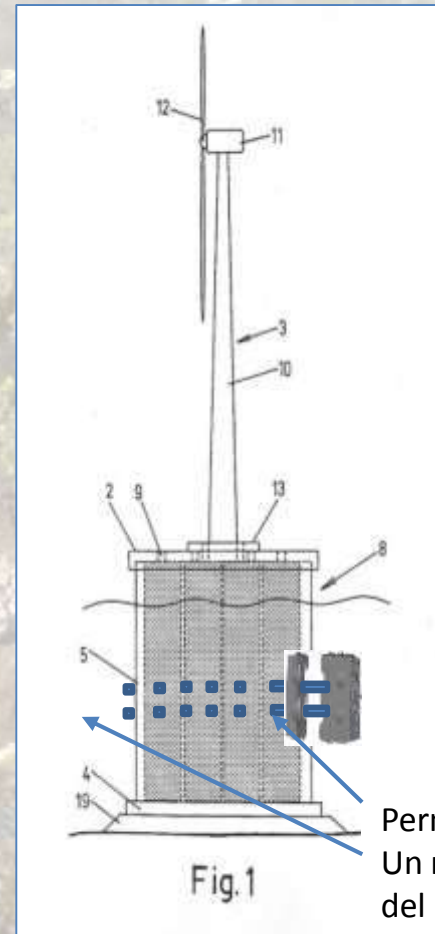
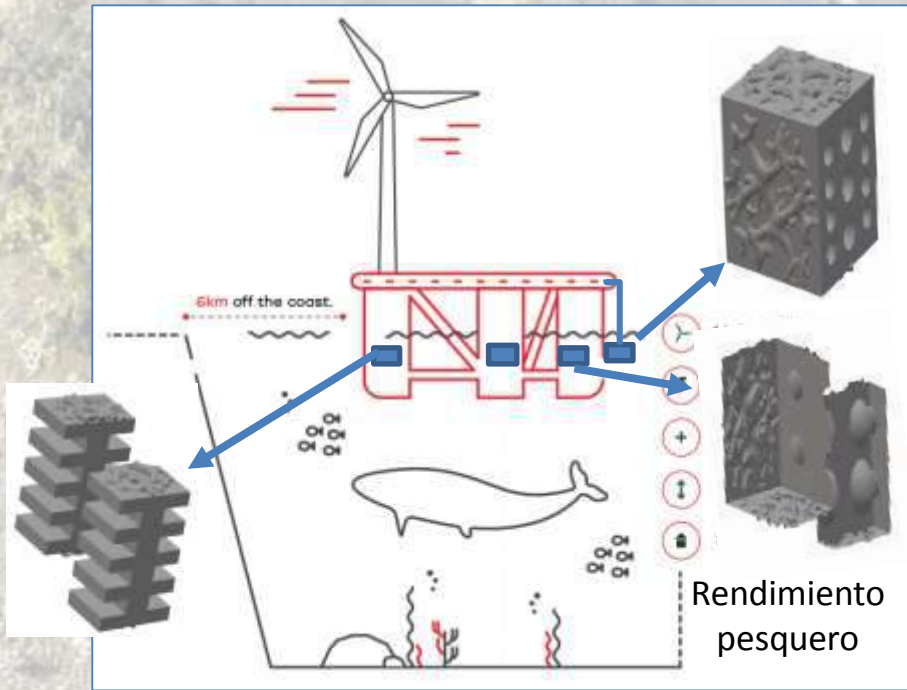


An aerial photograph of a rocky coastline. A small stream flows through the center of the image. The rocks are covered in green moss or algae. A dark, rounded object is visible in the water near the bottom center. The text "Otros usos" is overlaid in the center of the image.

Otros usos



**ESTRUCTURAS BIOMIMETICAS UNIDAS  
A LAS BASES DE AEROGENERADORES OFFSHORE**









Muchas Gracias

