

Posidonia oceanica, el tesoro submarino

Situación de aprendizaje ambiental para el 1r ciclo de E.S.O.



Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena



Posidonia oceanica, el tesoro submarino

1^º sesión

OBJETIVOS

EMPEZAMOS

OBJETIVOS

- ❖ Aproximar al alumnado a las praderas de *Posidonia oceanica* y a su biodiversidad.
- ❖ Reconocer el papel que la Posidonia cumple y las funciones vitales que desarrolla para mantener la biodiversidad del medio marino.
- ❖ Desarrollar la observación y sensibilización sobre el entorno costero.
- ❖ Crear un vínculo emocional entre el alumnado y las praderas de posidonia.

ÍNDICE

¿Conoces la Posidonia oceanica?

¿Quién habita en las praderas de Posidonia?

¿Dónde podemos encontrar Posidonia?

La importancia de las praderas de Posidonia

INTRODUCCIÓN

Piensa en un bosque.

Un bosque denso, verde y que nos proporciona el oxígeno que necesitamos para vivir.

Posiblemente, si piensas en BOSQUES, piensas en bosques mediterráneos o los bosques de las montañas típicos del centro de Europa.

Pero, *¿sabes que también hay auténticos bosques valiosos debajo del mar?* **Son verdaderos tesoros submarinos.**



LA POSIDONIA OCEANICA

Efectivamente, ahí los tienes:

Éstos son los bosques submarinos (o praderas) que forma una planta especial: la ***Posidonia oceánica***.

Las praderas de Posidonia es un tesoro submarino que nos proporciona muchos beneficios.

¿Quieres conocer a la Posidonia oceánica?



¿CONOCES A LA POSIDONIA OCEANICA?

Su ubicación en el fondo del mar podría hacernos pensar que es un alga, en cambio, la Posidonia oceanica es una **planta marina**. Es una especie de **crecimiento muy lento**: ¡apenas crece un centímetro al año!

Además, desarrolla praderas muy estables y de **edades milenarias**. Para poder vivir y desarrollarse necesitan **aguas limpias, transparentes y oxigenadas**.

Actualmente se encuentra en **estado de conservación vulnerable** debido a las acciones humanas y a los efectos del cambio climático.



¿Qué diferencia a la Posidonia de las algas?

DESCÚBRELO



¿QUÉ PARTES LA FORMAN?

A diferencia de las algas, la Posidonia dispone de hojas, tallo y raíces (como la mayor parte de las plantas que conoces).

También produce flores y frutos. Crece en un fondo arenoso y no muy lejos de la superficie porque necesita la luz para hacer la fotosíntesis.

1

Hojas

2

Raíces

3

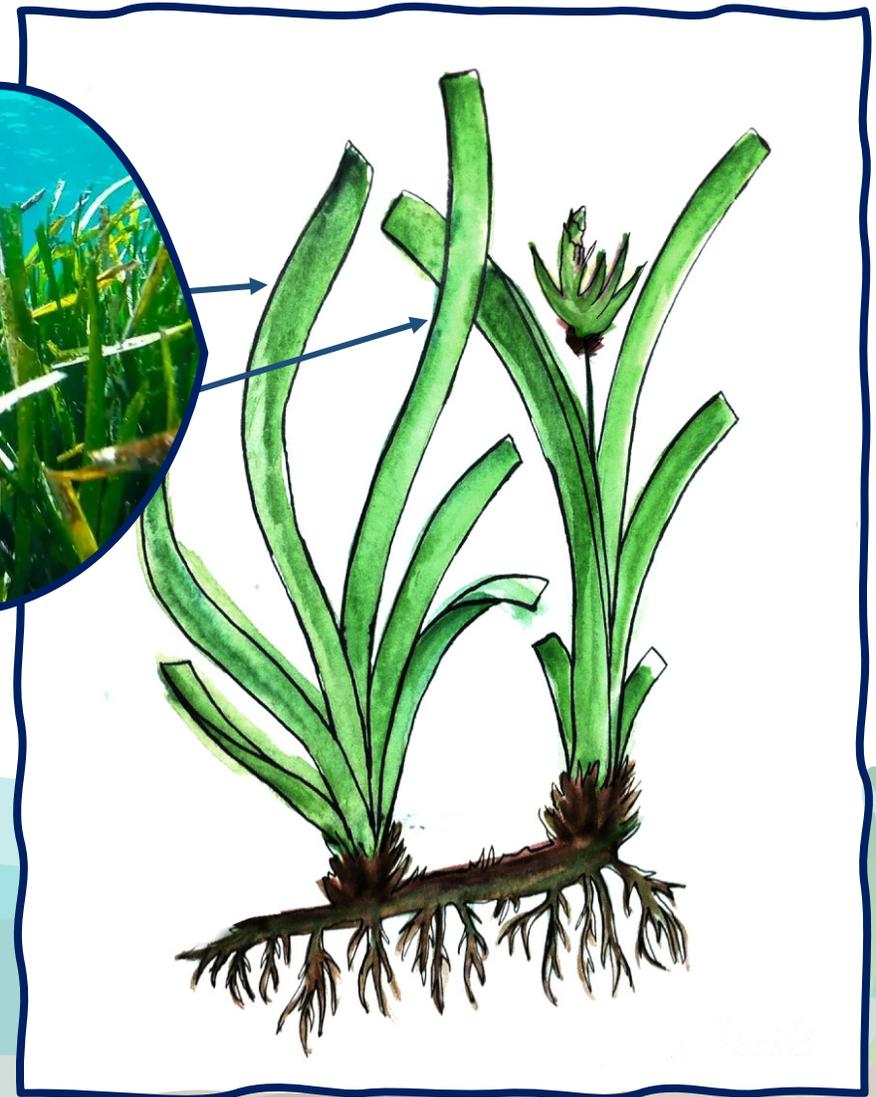
Rizoma



¿QUÉ PARTES LA FORMAN?

Hojas

Sus hojas son características: tienen un color verde vivo y son de forma alargada, como cintas. Pueden medir hasta 1m de largo y 1.5 cm de ancho aproximadamente. Realizan la fotosíntesis, como las plantas que se encuentran en tierra firme o los árboles que conoces.



¿QUÉ PARTES LA FORMAN?

Raíces

Son cortas y numerosas. Al igual que las plantas terrestres, su función principal es el anclar y mantener la planta unida al sustrato.

También mantienen el sedimento (el suelo) oxigenado e incorporan nutrientes minerales para el crecimiento de la planta.



¿QUÉ PARTES LA FORMAN?

Rizoma

Los rizomas son tallos enterrados en el sedimento.

Son subterráneas y están recubiertos total o parcialmente por sedimentos.

Es el órgano de sujeción, el responsable del crecimiento vertical y horizontal de la planta y almacén de nutrientes.

Permiten a las plantas de Posidonia crecer y ocupar el espacio, manteniendo el fondo marino en su lugar.



¿QUIÉN HABITA EN LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

Las praderas de Posidonia son auténticos bosques submarinos.

Soportan un gran número de especies animales y vegetales que realizan su ciclo vital, en parte o en su totalidad, en ellas. Se calcula que más de **400 especies vegetales** y **1000 animales** habitan en las praderas.

La riqueza de la **comunidad animal y vegetal** de las praderas es incomparable. Pero, *¿sabes distinguir el tipo de fauna que habita en las praderas de Posidonia?*



Fauna que vive en la columna de agua

The diagram shows a circular view of a Posidonia meadow. Three dashed white circles highlight different areas: the top circle is in the water column, the middle circle is on the leaves of the seagrass, and the bottom circle is on the rhizome and mat. Three colored arrows point from text boxes to these circles: a blue arrow for the water column, a green arrow for the leaves, and a brown arrow for the rhizome and mat.

Fauna que vive en las hojas de las praderas

Fauna que habita en el estrato del rizoma y la mata

¿QUIÉN HABITA EN LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



Ejemplar de tortuga boba (*Caretta caretta*) nadando sobre una pradera de *Posidonia oceanica*.

Fotografía: Manu San Félix. Fuente: Atlas de las praderas marinas de España



Fauna que vive en la columna de agua

La pequeña barracuda *Sphyraena viridensis* también frecuenta la pradera de *Posidonia oceanica*.

Fotografía: José Antonio Reina. Fuente: Atlas de las praderas marinas de España



¿QUIÉN HABITA EN LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



Ejemplar de *Serranus scriba* en busca de refugio y alimento en una pradera de *Posidonia oceanica*.

Fotografía: Javier Murcia. Fuente: Atlas de las praderas marinas de España



Equinodermo (Estrellas de mar) sobre hojas de *Posidonia*.

Fotografía: Javier Murcia. Fuente: Atlas de las praderas marinas de España



El caballito de mar (*Hippocampus guttulatus*) es una especie emblemática habitual en praderas marinas de España, aunque en muchas localidades sus poblaciones se han visto drásticamente mermadas.

Fotografía: Javier Murcia. Atlas de las praderas marinas de España

Fauna que vive en las hojas de las praderas



¿QUIÉN HABITA EN LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



La Sabella spallanzanii es uno de los poliquetos sedentarios (una especie de gusano) más comunes en praderas de Posidonia oceanica.

Fotografía: Pablo Marina. Atlas de las praderas marinas de España



La Pinna rudis es conocida como la Nacra de púas gruesas. Es un molusco que también habita en las praderas, junto a su especie cercana *Pinna nobilis* (a la derecha).

Fotografía: Jordi Regàs i Club de inmersión de la Fac. de Biología de la UB



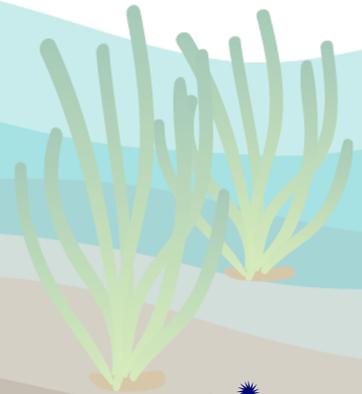
Fauna que habita en el estrato del rizoma y la mata

¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?

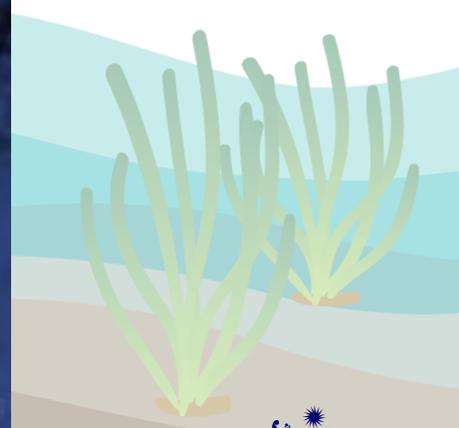


¡Esta planta vive solo en el mar Mediterráneo!

Ocupa un área de alrededor del 3% de la cuenca del mar (lo que corresponde a un área de aproximadamente 38.000 km²), siendo por tanto una especie clave del ecosistema marino costero.



¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?



Posidonia oceanica, el tesoro sumergido

Situación de aprendizaje en educación ambiental - 1º ciclo de E.S.O.



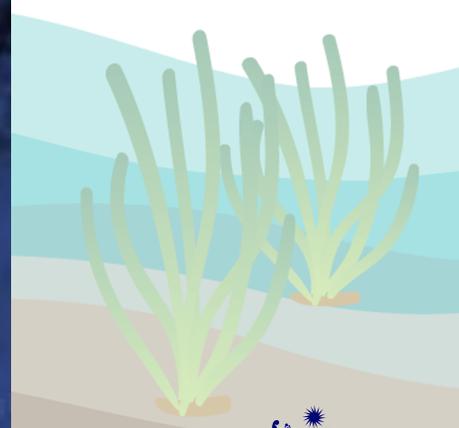
Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena

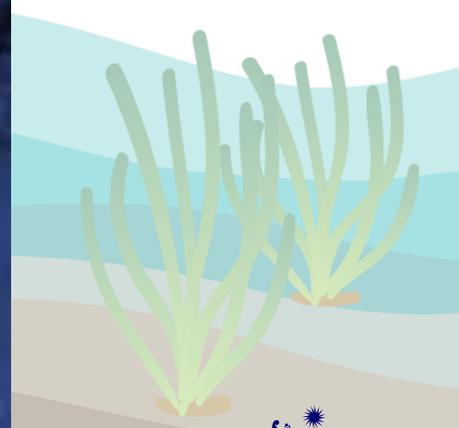
¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?



Las praderas de **Águilas** y **Mazarrón** se hayan azotadas por los barcos arrastreros.



¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?



¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?

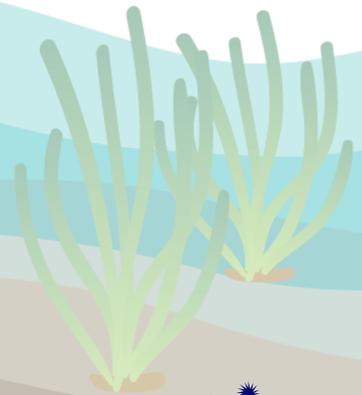


4

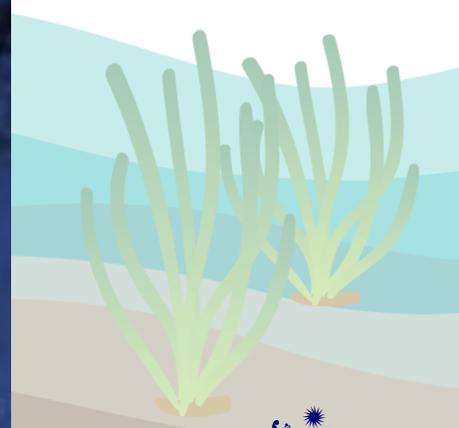
Desde **Cabo Tiñoso** hasta **Cabo Negro** apenas se encuentran praderas, posiblemente debido a la escasa profundidad de los fondos arenosos.

1

2



¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?



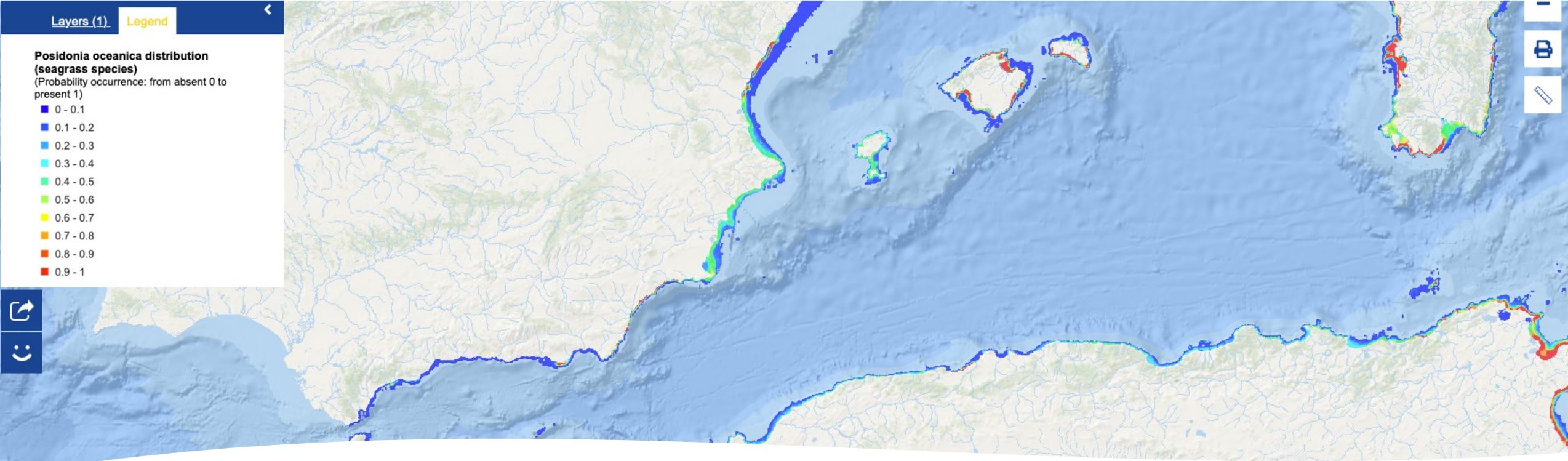
Posidonia oceanica, el tesoro sumergido

Situación de aprendizaje en educación ambiental - 1º ciclo de E.S.O.



Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena



¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR POSIDONIA?

En [esta web](#) podrás navegar y encontrar los lugares del mar Mediterráneo con mayor presencia de Posidonia oceanica.

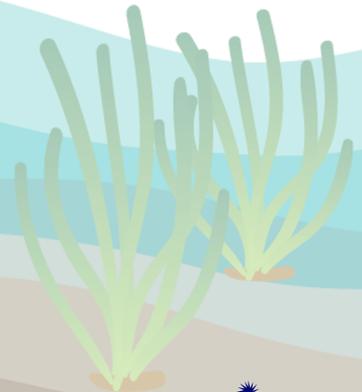
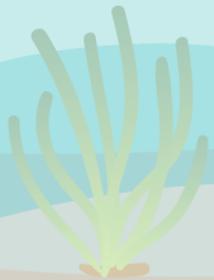
¿Eres capaz de encontrar tus lugares conocidos de la costa que tienen Posidonia?

Accede al mapa

¿CÓMO SABER SI HAY PRADERAS DE POSIDONIA CERCA?

Quizás, alguna vez después de un temporal o por las corrientes, hayas visto estas acumulaciones en la playa. O incluso estas bolas marrones...

Se suele pensar que son 'algas' que llegan a la costa, pero *¿Sabes realmente qué son?*



¿CÓMO SABER SI HAY PRADERAS DE POSIDONIA CERCA?

La acumulación de Posidonia en las playas alberga decenas de especies animales

Los arribazones a veces dan sensación de suciedad para muchos bañistas, pero actúan como barrera contra la erosión marina y son refugio de diferentes especies animales.

Al desprenderse de la planta, las hojas y otros filamentos vegetales de Posidonia llegan a la orilla de las playas por la acción del viento y las corrientes marinas, formando grandes acumulaciones de materia orgánica.

Por eso, encontrar arribazones en las playas es una buena señal: indica que hay praderas de posidonia en nuestra costa, espacio para diferentes hábitats compartidos que albergan flora y fauna de interés.



La llegada de hojas de Posidonia a la costa forman arribazones

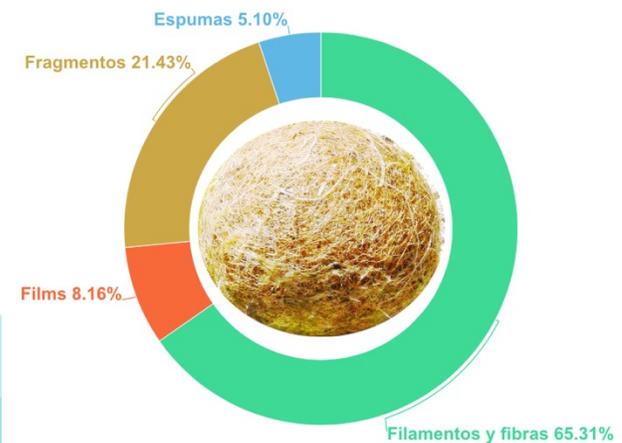
¿CÓMO SABER SI HAY PRADERAS DE POSIDONIA CERCA?

Las bolas de Posidonia también son un buen indicador de la presencia de praderas de Posidonia cerca.

Además, un reciente estudio ha demostrado que la presencia de las praderas y de estas bolas sirven para capturar los plásticos presentes en el mar.

Los plásticos y microplásticos quedan atrapados en las praderas y también en las bolas de hojas marrones que forman.

¿Qué hay en una pelota de posidonia?
Por tipo de plásticos



Sánchez-Vidal et al., Scientific Reports, 2021

Neutra

Pincha en la imagen y descubre cómo las bolas de Posidonia ayudan a eliminar microplásticos del mar.



Estas bolas o pelotas de fibras están formadas por restos de Posidonia. **Simplemente son hojas secas de posidonia**



Reto 1 - individual
**¿DÓNDE ESTÁN
LAS PRADERAS
DE POSIDONIA?**

- 1.- ¿Por qué la Posidonia es una planta y no un alga?
- 2.- ¿Serías capaz de pintar en el mapa dónde están las praderas de Posidonia más cerca al lugar en que vives?
- 3.- ¿Podrías nombrar tres especies diferentes de animales que viven en las Praderas?

Reto 2

¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

Las praderas de Posidonia componen el ecosistema climax más importante del mar Mediterráneo, equivalente a los bosques dentro de los ecosistemas terrestres.

Las praderas de las posidonia **cumplen una serie de funciones vitales** que se traducen en **beneficios para le medio marino, el litoral y la vida de las personas.**



¿Sabías que...?



Reto 2

¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

Las praderas de Posidonia componen el ecosistema climax más importante del mar Mediterráneo, equivalente a los bosques dentro de los ecosistemas terrestres.

Las praderas de las posidonia **cumplen una serie de funciones** que se traducen en **beneficios para le medio marino, el bienestar de las personas.**

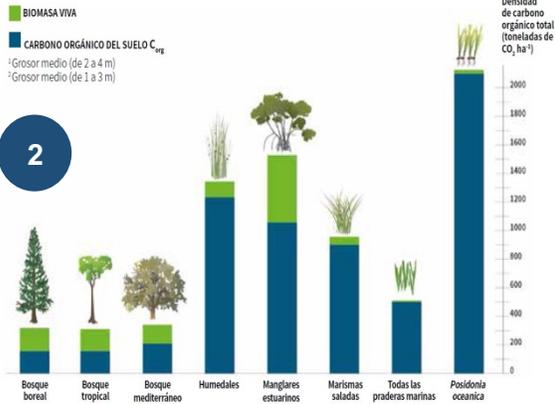


¿Sabías que...?

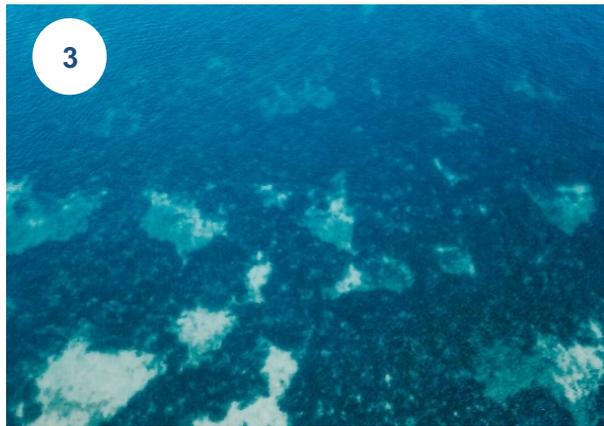
Las praderas de Posidonia pueden capturar y extraer plástico del medio marino. Este mecanismo natural podría llegar a atrapar cada año cerca de 897 millones de estos compuestos en áreas costeras.



1



2



3

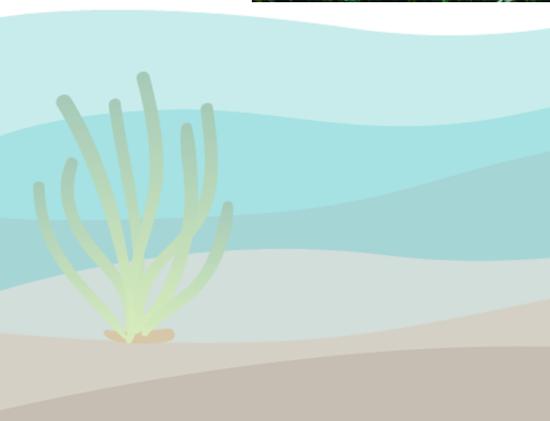


4

Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



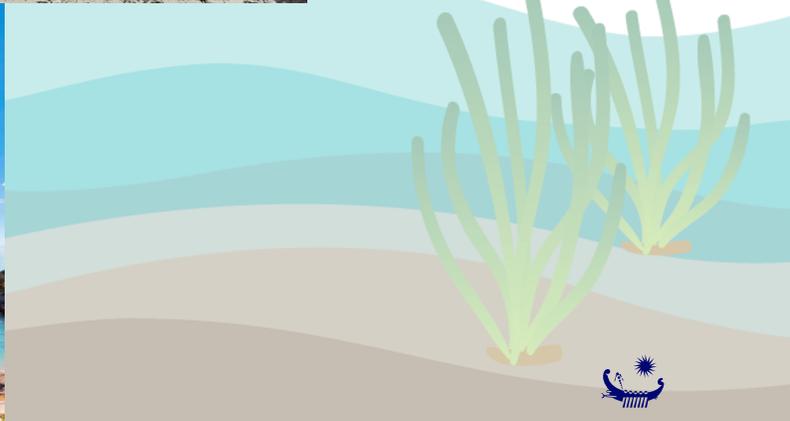
5



6

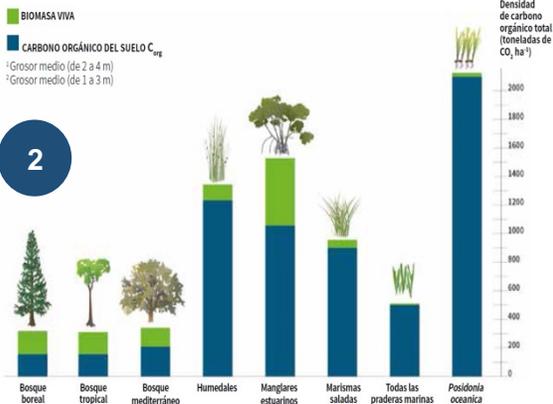


7



+ O2 para las aguas

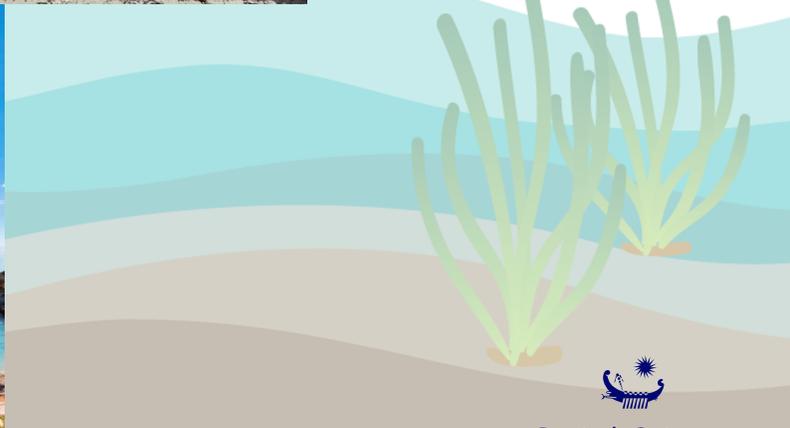
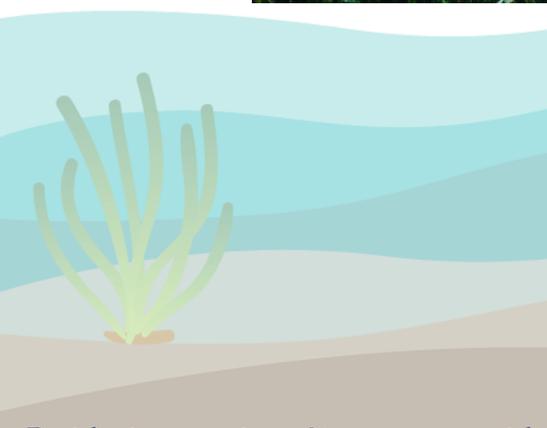
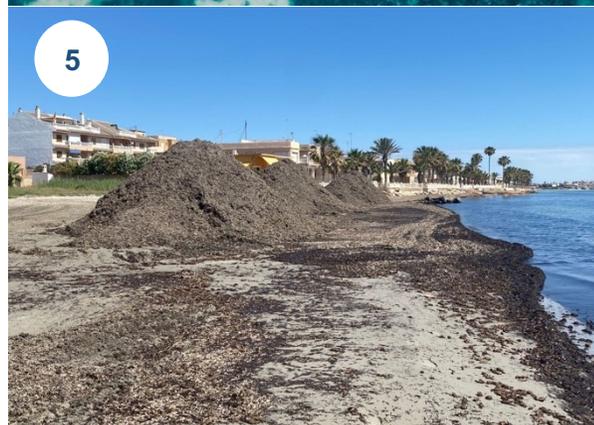
La *Posidonia oceanica* oxigena las aguas costeras liberando oxígeno a la atmósfera a través del proceso de la fotosíntesis. Parte del oxígeno se emplea por los seres vivos marinos. Otra parte es difundido a la atmósfera terrestre durante los periodos de máxima productividad.



¿Sabías que...?



Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



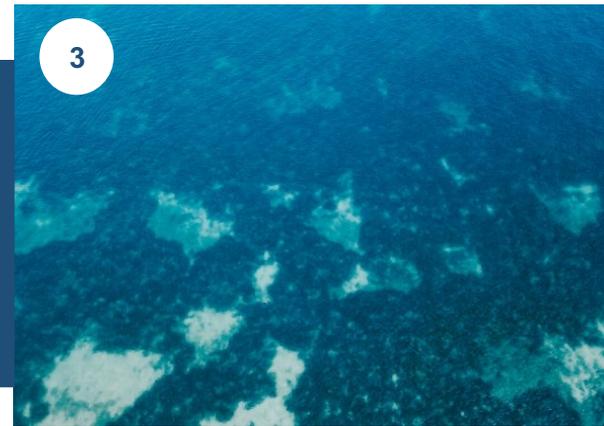


¿Sabías que...?

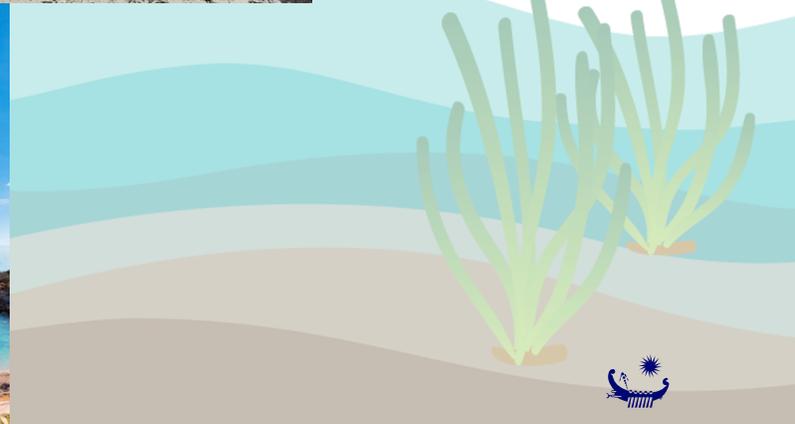
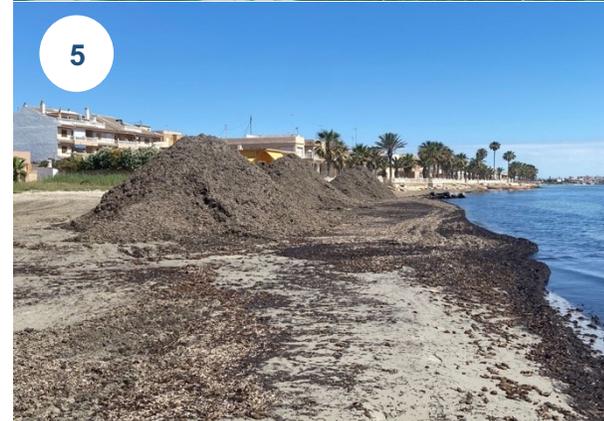


- CO₂ para la atmósfera

Las praderas fijan en su estructura el CO₂ y libera O₂ al igual que los árboles y los bosques terrestres. El CO₂ se absorbe en las aguas marinas y se convierte en carbono almacenado en su propia estructura.



Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

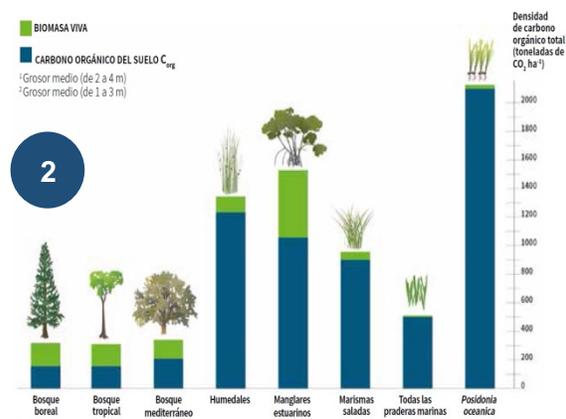




1



4



2

Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

+Transparencia de las aguas

Son un filtro natural de partículas en suspensión. Las hojas se mueven junto al oleaje, chocan con las partículas, reducen la velocidad y caen en el fondo marino. Allí son atrapadas por la mata de Posidonia. Como resultado, tenemos agua del mar más transparente y menos turbia.



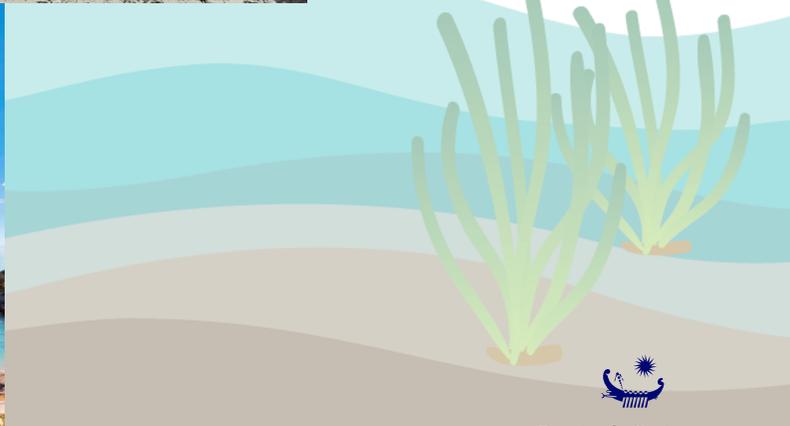
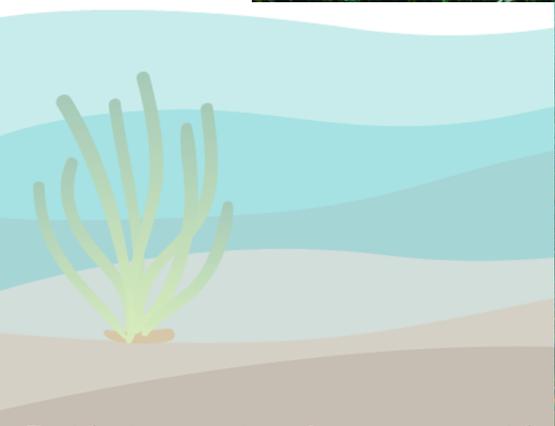
5



6



7

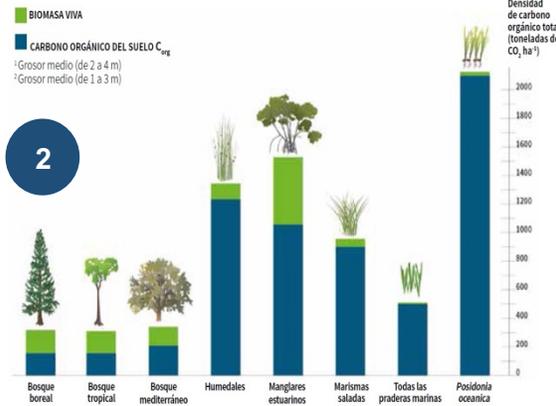




1

+ Vida en el mar Mediterráneo

La elevada producción vegetal y la abundancia de organismos sustentan una elevada producción secundaria de otras comunidades, manteniendo así redes tróficas. Además, es una importante zona de reproducción para multitud de especies de peces, moluscos y crustáceos.



2



3



5

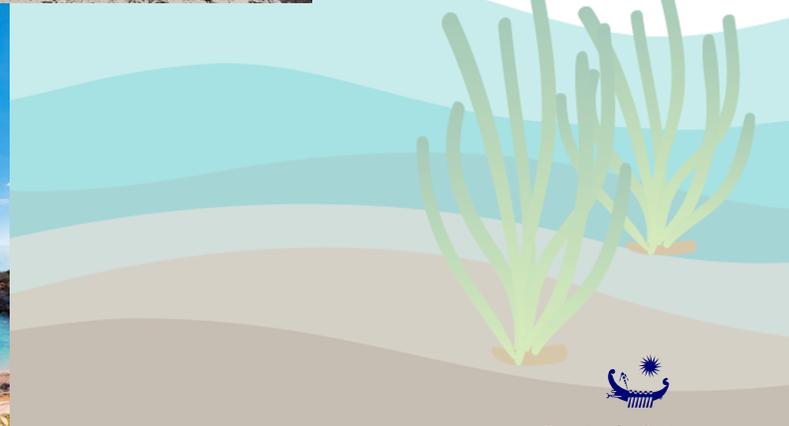
Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



6



7



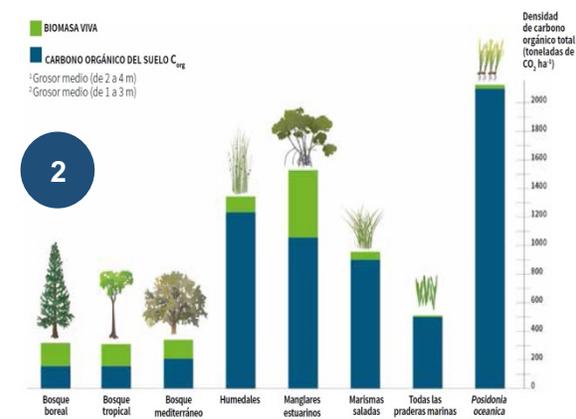
Posidonia oceanica, el tesoro sumergido

Situación de aprendizaje en educación ambiental - 1º ciclo de E.S.O.



Puerto de Cartagena

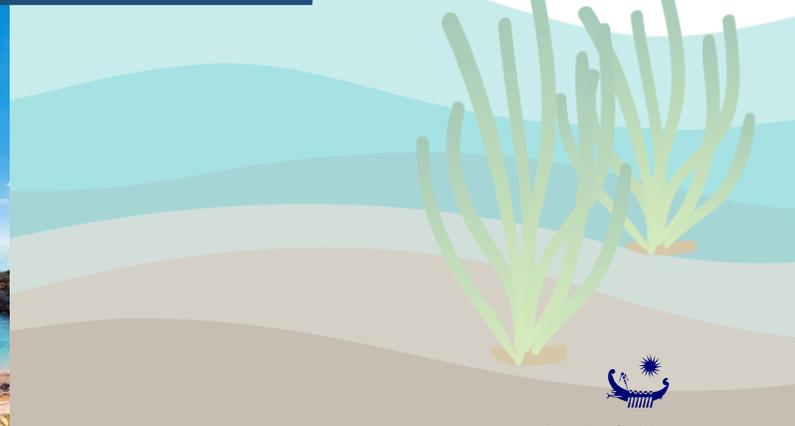
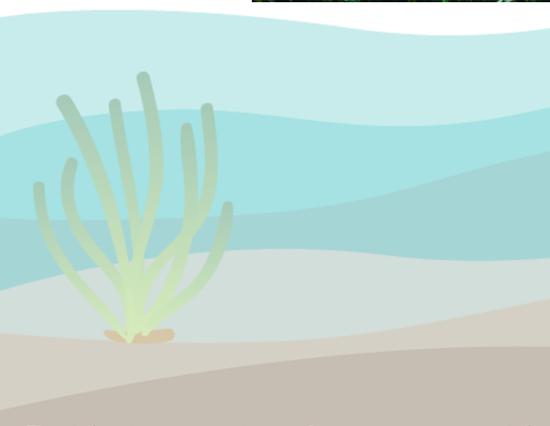
Autoridad Portuaria de Cartagena



Protección de playas y litoral

Protege y conserva debido a que los bancos de posidonia disminuyen los efectos del movimiento del agua mediante la interacción de las praderas con el flujo del agua, la formación de arrecifes barrera y arribazones en las playas. Repercute positivamente en el sector turístico.

Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

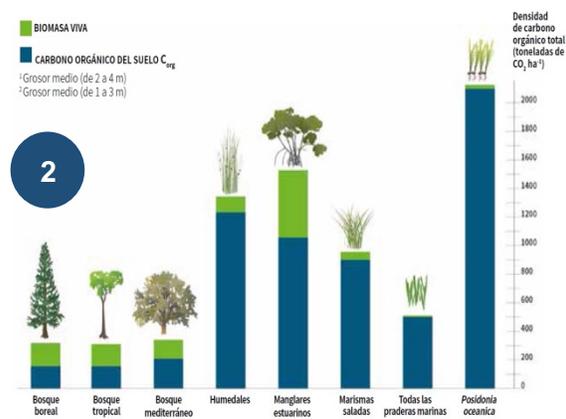


Posidonia oceanica, el tesoro sumergido

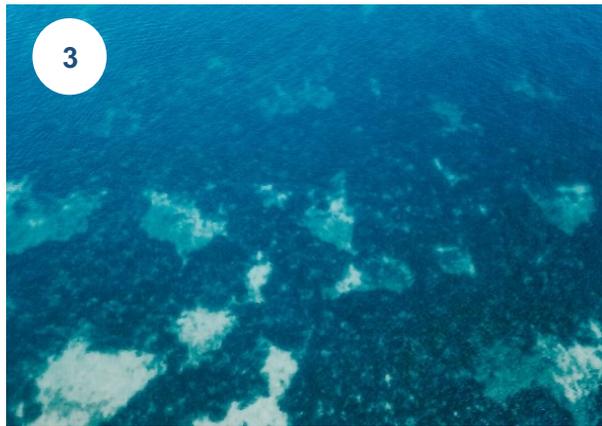
Situación de aprendizaje en educación ambiental - 1º ciclo de E.S.O.



1



2



3



4

Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?



5

Indicador de la calidad del agua
 Son excelentes indicadores de calidad ambiental, ya que las condiciones ideales para su desarrollo son: aguas limpias, bien oxigenadas, libres de contaminantes, con materia orgánica y profundidad adecuada.



7

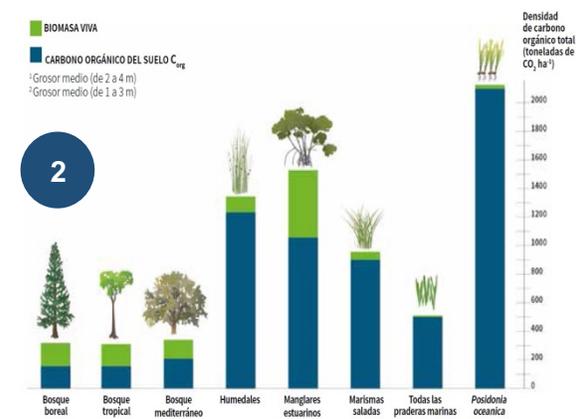




1



4



2



3



5

Reto 2
¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

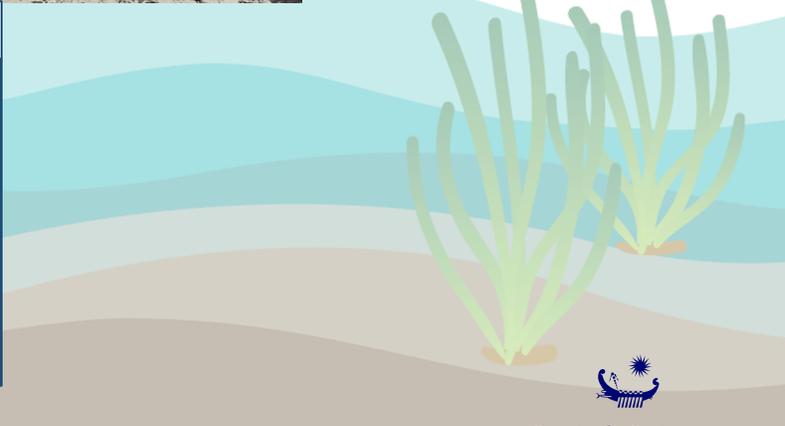
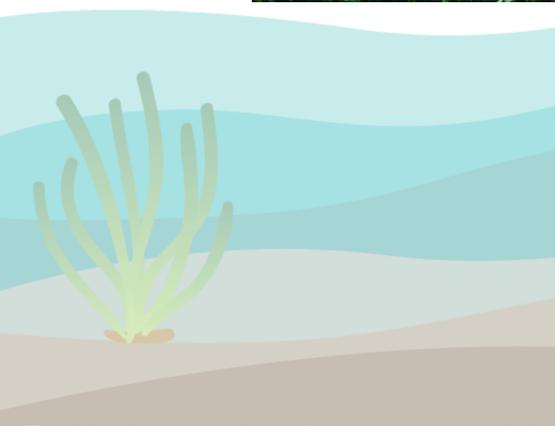
Desarrollo económico y turístico

La pérdida de superficie de pradera tiene repercusiones directas en la economía ya que la posidonia:

- Genera empleo y turismo
- Es un emblema del mar de la R. de Murcia y su cultura.
- Beneficia el crecimiento de la actividad pesquera.



6





RETO 3 - ¿Qué has aprendido de la *Posidonia oceanica*?

Copia en tu cuaderno y empareja las preguntas con sus respectivas respuestas, afianza conceptos y corrige en grupo.

¿Qué es la *Posidonia oceánica*?



Disponen de hojas, tallo, raíces, frutos y flores

¿Dónde se encuentra la Posidonia?



Hasta los 30-40 metros

¿Hasta qué profundidad puede vivir?



Muy lento

¿Qué les diferencia de las algas?



Largas y flexibles

¿Cómo es el crecimiento de Posidonia?



Una planta perenne marina

¿Qué son los arribazones?



400 especies vegetales y 1000 de animales

¿Cuáles son las partes de la Posidonia?



Cúmulo de hojas secas y restos de rizomas

¿Cuántas especies animales y vegetales habitan en las pradera?

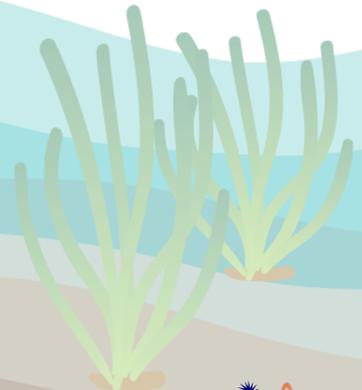


Cerca de once hectáreas de praderas de Posidonia

¿Cuánto ocupan las praderas de Posidonia en la Región de Murcia?



En el mar Mediterráneo



RESPUESTA CORRECTA



RETO 3 - ¿Qué has aprendido de la *Posidonia oceanica*?

Copia en tu cuaderno y empareja las preguntas con sus respectivas respuestas, afianza conceptos y corrige en grupo.

¿Qué es la Posidonia?

Una planta perenne marina

¿Dónde se encuentra la Posidonia?

En el mar Mediterráneo

¿Hasta qué profundidad puede vivir?

Hasta los 30-40 metros

¿Qué les diferencia de las algas?

Disponen de hojas, tallo, raíces, frutos y flores

¿Cómo es el crecimiento de Posidonia?

Muy lento

¿Qué son los arribazones?

Cúmulo de hojas secas y restos de rizomas

¿Cuáles son las partes de la Posidonia?

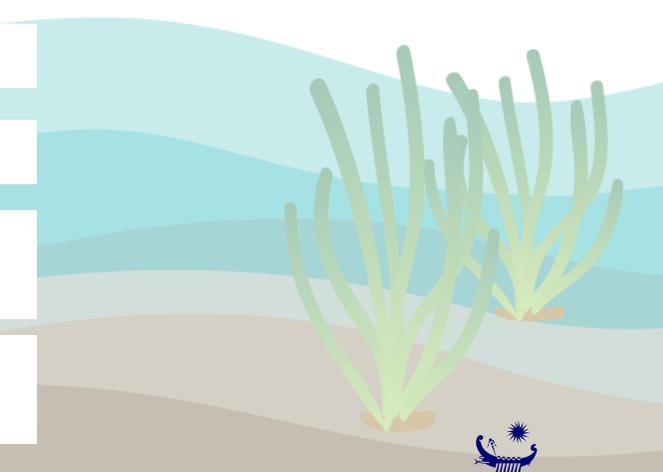
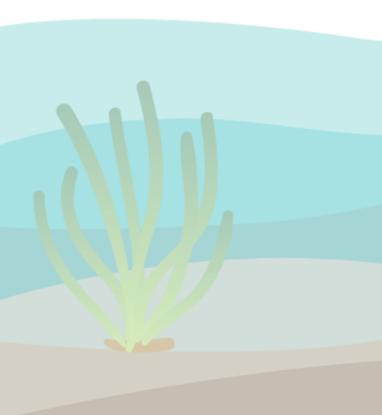
Largas y flexibles

¿Cuántas especies animales y vegetales habitan en las praderas?

400 especies vegetales y 1000 de animales

¿Cuánto ocupan las praderas de Posidonia en la Región de Murcia?

Cerca de once hectáreas de praderas de Posidonia





Posidonia oceanica, el tesoro submarino

2^o sesión

OBJETIVOS

EMPEZAMOS

OBJETIVOS

- ❖ Comprender la situación actual de las praderas de posidonia, así como cuales son las agresiones principales a las que se ve sometida (y su entorno) debido a acciones humanas.
- ❖ Implicarse en la conservación de la posidonia y sus habitantes desarrollando acciones sostenibles y personales que puedan ayudar.
- ❖ Desarrollar la observación y sensibilización sobre el entorno costero.
- ❖ Crear un vínculo emocional entre el alumnado y las praderas de posidonia.

ÍNDICE

¿Cuál es la situación actual de la Posidonia en la Región de Murcia?

¿Por qué desaparecen las praderas de Posidonia?

Regenerando las praderas de Posidonia en el Puerto de Cartagena





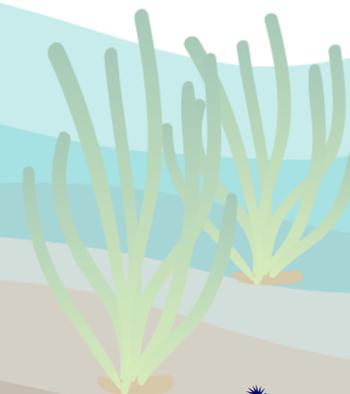
INTRODUCCIÓN

- En la primera sesión hemos visto qué es la Posidonia oceanica, dónde habita y la importancia que sus praderas tienen para el medio ambiente y para las personas.
- En esta segunda parte conoceremos **porqué es una especie protegida, qué amenazas existen y qué se está haciendo para recuperar las praderas de Posidonia en Cartagena.**

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA POSIDONIA EN LA REGIÓN DE MURCIA?

De momento se sigue contando con extensas praderas en buen estado, aunque los datos indican que en los últimos **60 años su superficie se ha reducido** a consecuencia de la acción humana.

Los datos indican que en este periodo, entre el **10% y el 20%** de la superficie total de las praderas de Posidonia del litoral murciano ha **desaparecido** o se encuentra **considerablemente alterada**.



¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA POSIDONIA EN LA REGIÓN DE MURCIA?

De momento se sigue contando con extensas praderas en buen estado, aunque los datos indican que en los últimos **60 años su superficie se ha reducido** a consecuencia de la acción humana.

Los datos indican que en este periodo, entre el **10% y el 20%** de la superficie total de las praderas de Posidonia del litoral murciano ha **desaparecido** o se encuentra **considerablemente alterada**.



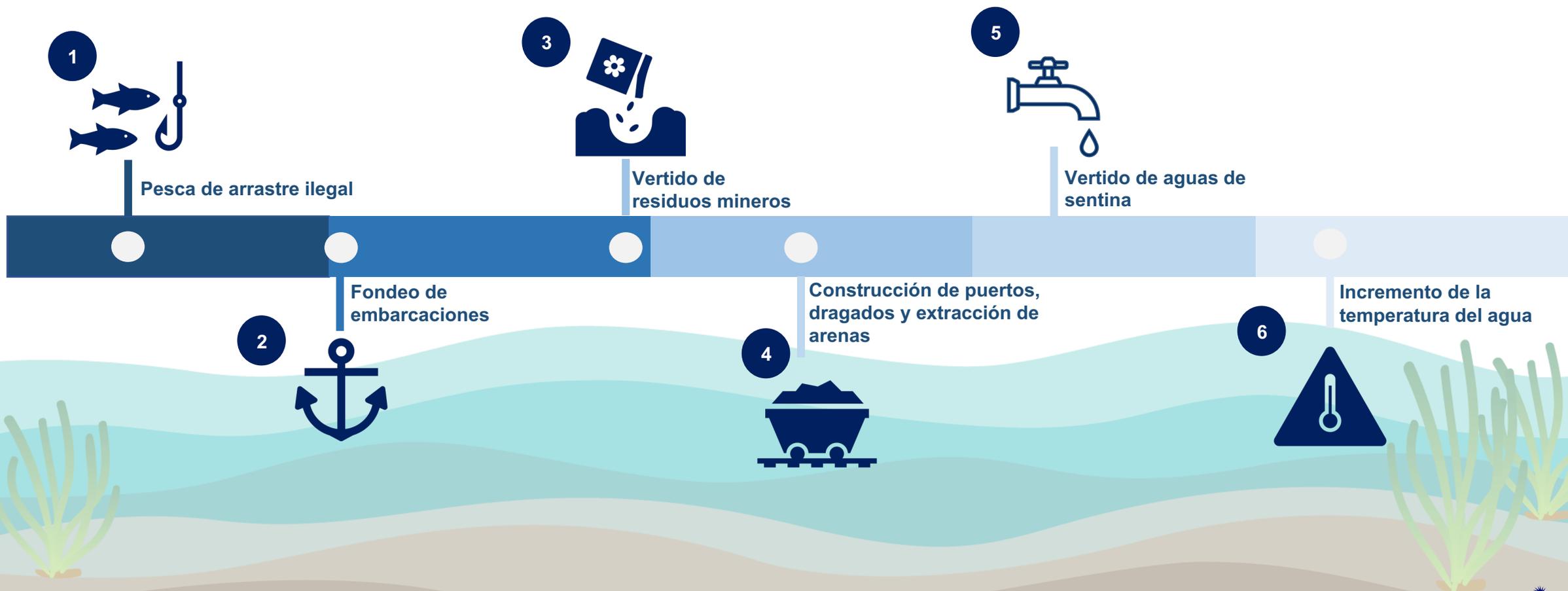
Ejercicio

¿Alguna vez has observado praderas de Posidonia en las playas que frecuentas?
¿Dónde?



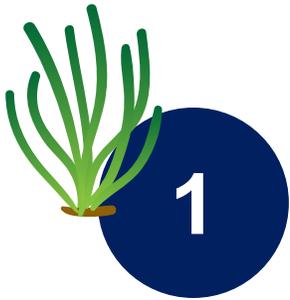
¿Sabías que...?

¿POR QUÉ DESAPARECEN?



Posidonia oceanica, el tesoro sumergido

Situación de aprendizaje en educación ambiental - 1º ciclo de E.S.O.



¿POR QUÉ DESAPARECEN?

PREGUNTA:

¿A qué profundidad la pesca de arrastre ilegal causa alteraciones en las praderas de posidonia?

A: 40-50 metros

B: 20-30 metros

C: 50-60 metros

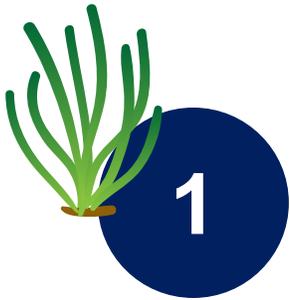


Vertido de aguas de sentina

Rotación de puertos, pesques y extracción de



Incremento de la temperatura del agua



¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿A qué profundidad la pesca de arrastre ilegal causa alteraciones en las praderas de posidonia?

A: 40-50 metros

B: 20-30 metros

C: 50-60 metros



5



¡RESPUESTA CORRECTA!

Este tipo de pesca consiste en arrastrar una red por el fondo marino, de 50 metros y forma de saco. La red se mantiene abierta y el arrastre se lleva a cabo mediante embarcación.

Las acciones de la pesca de arrastre causan alteraciones de importantes extensiones de pradera entre los **20 y 30 metros de profundidad**.

Recuerda que la Posidonia forma extensas praderas milenarias sobre fondos de arena hasta los 40 metros de profundidad.

o de la
a del agua





¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿Esta prohibido fondear las embarcaciones sobre las praderas de Posidonia?

A: Si

B: Depende del tipo de embarcación

C: No



5



Vertido de aguas de sentina

Apertura de puertos, bombas y extracción de

6



Incremento de la temperatura del agua



¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿Esta prohibido fondear las embarcaciones sobre las praderas de Posidonia?

A: Si

B: Depende del tipo de embarcación

C: No



5



¡RESPUESTA CORRECTA!

Dadas las ventajas que presenta tanto para el medio marino como para el litoral, las praderas de Posidonia son uno de los lugares donde está **prohibido fondear**.

El fondeo de embarcaciones es una de las actividades que a escala local genera una importante afección sobre los bancos de Posidonia cercanos a la costa, emplean anclas que penetran en el fondo arenoso.



¿POR QUÉ DESAPARECEN?

PREGUNTA:

¿Qué % de superficie degradada se estima que es causado por la pesca de arrastre y el vertido de residuos mineros?

A: 60%

B: 90%

C: 10%



Vertido de aguas de sentina

Explotación de puertos, dragados y extracción de



Incremento de la temperatura del agua



Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena



¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿Qué % de superficie degradada se estima que es causado por la pesca de arrastre y el vertido de residuos mineros?

A: 60%

B: 90%

C: 10%



5



¡RESPUESTA CORRECTA!

La causa principal que afecta a las praderas de Posidonia es la pesca de arrastre ilegal. La segunda causa más importante es el vertido de residuos mineros.

Además se estima que entre la pesca de arrastre y el vertido de residuos mineros suponen en conjunto cerca del **90% de la superficie degradada en la Región de Murcia.**

El 10% restante ha sido originado por los dragados y los vertidos.

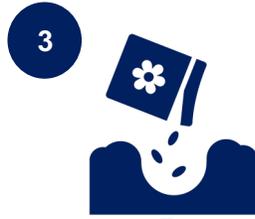
agua



¿POR QUÉ DESAPARECEN?



1 Pesca de arrastre ilegal



3 Vertido de residuos mineros



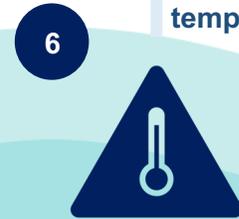
5 Vertido de aguas de sentina



2 Fondeo de embarcaciones

4 El 10% de la superficie degradada en la Región de Murcia ha sido originada por la construcción de puertos, los dragados (operación de extracción de sedimentos de los fondos marinos) para la alimentación de playas artificiales y los vertidos de acuicultura.

4 Construcción de puertos, dragados y extracción de arenas



6 Incremento de la temperatura del agua



¿POR QUÉ DESAPARECEN?



PREGUNTA:

¿Qué efecto tienen los vertidos orgánicos y los emisarios de aguas urbanas en la posidonia?

A: Incrementan la transparencia de las aguas

B: Disminución de las partículas

C: Reducen la transparencia



Vertido de aguas de sentina

Obstrucción de puertos, muelles y extracción de



Incremento de la temperatura del agua





¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿Qué efecto tienen los vertidos orgánicos y los emisarios de aguas urbanas en la posidonia?

A: Incrementan la transparencia de las aguas

B: Disminución de las partículas

C: Reducen la trasparencia



5



¡RESPUESTA CORRECTA!

Los vertidos orgánicos y los emisarios de aguas residuales urbanas también afectan de manera indirecta a las praderas de Posidonia, a través del deterioro de la calidad del agua y los sedimentos. Esto supone un incremento de partículas y nutrientes en el agua que **reducen la transparencia**, favoreciendo el desarrollo masivo de algas.

¡RECUERDA! La posidonia es especialmente sensible a cambios de transparencia y calidad del agua.



¿POR QUÉ DESAPARECEN?



PREGUNTA:

¿Cuál es la temperatura óptima para las praderas de Posidonia?

A: 5°-10°C

B: 15°-20°

C: 30°-40°



Vertido de aguas de sentina

Apertura de puertos, bombas y extracción de



Incremento de la temperatura del agua





¿POR QUÉ DESAPARECEN?

3



PREGUNTA:

¿Cuál es la temperatura óptima para las praderas de Posidonia?

A: 5°-10°C

B: 15°-20°

C: 30°-40°



5



¡RESPUESTA CORRECTA!

Se considera que la temperatura óptima debe estar entre **15° y 20°C** y la salinidad no debe variar en exceso a lo largo del año.

El cambio climático también es una amenaza para la Posidonia: provoca el incremento de la temperatura del agua del mar y esto afecta a las praderas de Posidonia.

Incremento de la temperatura del agua



Ahora que ya conoces las praderas de Posidonia y algunas de sus amenazas, vamos a ver cómo evitar la desaparición o la disminución de estas.

**TODOS Y TODAS SOMOS
RESPONSABLES DE LA POSIDONIA,
SÚMATE A SU PROTECCIÓN**



Haz clic en la Posidonia para descubrir más información, enlaces y material audiovisual



RETO 4: ¿Y YO, QUÉ PUEDO HACER?

Ya conocéis porqué la Posidonia es un auténtico tesoro sumergido. Pero, ¿qué puedes hacer para protegerlo? Sigue las pautas que se indican a continuación y verás lo que podemos conseguir entre todos y todas.



PIENSA

PIENSA EN TODO LO QUE HACES CUANDO VAS A LA PLAYA CON TU FAMILIA Y AMIGOS. ¿VISUALIZAS LA POSIDONIA EN LA PLAYA?

Antes de investigar, haced una lista de todo lo que creéis que se puede hacer para actuar de manera correcta frente a las praderas de Posidonia.



INVESTIGA

Haced una búsqueda en diferentes medios sobre los factores que afectan a la Posidonia en el mar Mediterráneo y compartidla con el grupo.

¿Cuándo habéis sido capaces de detectar entre toda la clase?



REFLEXIONA

¿PENSABAS QUE PODÍAS CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE LAS PRADERAS DE POSIDONIA?

Comenta con tus compañeros y compañeras. Recuerda que también puedes ayudar a tu familia y amistades a entender la importancia de preservar la posidonia y los arribazones de la playa.

¿Cómo compartirías en redes sociales la importancia de la Posidonia?

**IDEA: en las siguientes diapositivas encontrarás un plantilla modelo + un formulario con diferentes acciones positivas que podemos llevar a cabo para ayudar a la conservación de las praderas de Posidonia.*

FORMULARIO



RETO: ¿Y YO, QUÉ PUEDO HACER?

Ya conocéis porqué la Posidonia es un auténtico tesoro sumergido. Pero, ¿qué puedes hacer para protegerlo? Sigue las pautas que se indican a continuación y verás lo que podemos conseguir entre todos y todas.

ESTUDIANTE A

ESTUDIANTE B

PIENSA EN TODO LO QUE HACES CUANDO VAS A LA PLAYA CON TU FAMILIA Y AMIGOS. ¿VISUALIZAS LA POSIDONIA EN LA PLAYA?

FACTORES QUE AFECTAN A LA POSIDONIA EN EL MAR MEDITERRÁNEO

MEDIOS CONSULTADOS

IDEAS DE MENSAJES A COMPARTIR EN REDES SOCIALES PARA CONCIENCIAR SOBRE LA IMPORTANCIA DE PROTEGER LAS PRADERAS DE POSIDONIA OCEANICA.



INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.



No me quejo por la existencia de arribazones



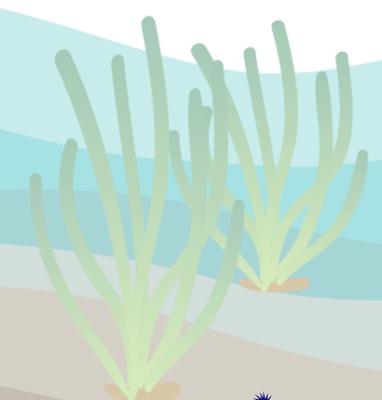
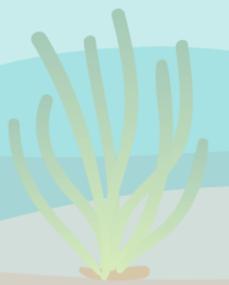
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.



No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.



Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Las obras e infraestructuras del litoral como los paseos marítimos provocan alteraciones en los flujos de sedimentos y transforman las playas y zonas dunares afectando a las praderas de Posidonia

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No me quejo por la existencia de arribazones



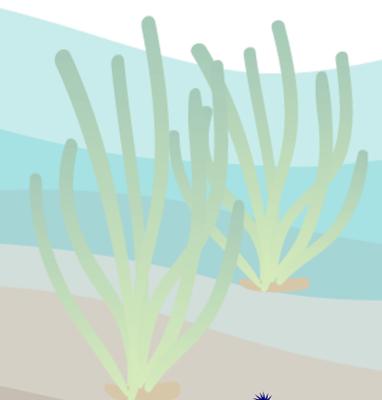
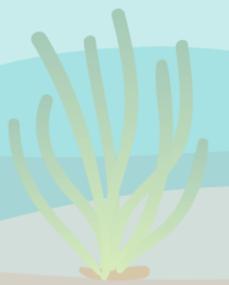
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.



No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.



Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No me quejo por la existencia de arribazones

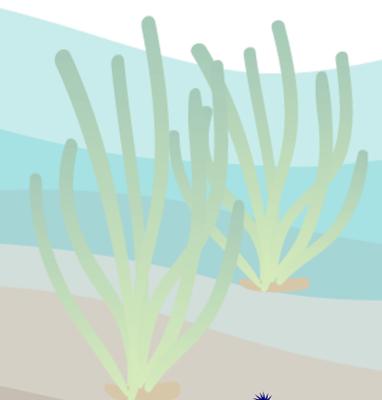
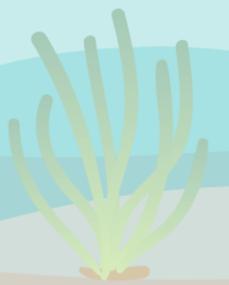
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La retirada de arribazones promueve que las playas pierdan arena durante el proceso de recogida. Además, estas formaciones protegen nuestro litoral de los procesos de erosión.





INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No me quejo por la existencia de arribazones

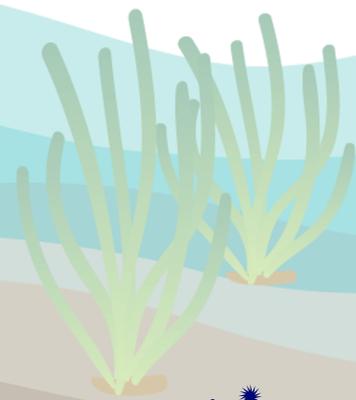
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La presencia de botellas de plástico, redes, envoltorios en el mar puede hacer que las praderas de Posidonia no sean capaces de realizar la fotosíntesis ya que no penetra la luz solar. Por lo que no podrían oxigenar las aguas.





INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.



No me quejo por la existencia de arribazones



No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

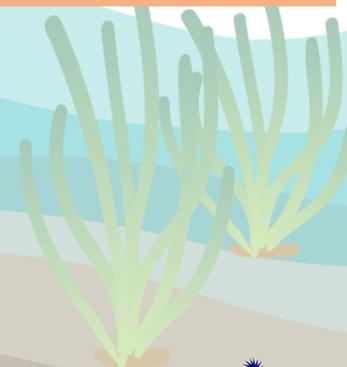


No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.



Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.

La nacra es una de las especies más emblemáticas de las praderas. Es el mayor molusco con concha del Mediterráneo por eso, aunque esta protegida, es arrancada de los fondos marinos como recuerdo.





INVESTIGA

Señala en tu cuaderno que ideas serían factibles a la hora de realizar en un día de playa. Si haces clic en el icono de información, tendrás una explicación del beneficio que conlleva.



Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.



No me quejo por la existencia de arribazones



No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.



No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.



Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.

La presencia de arribazones de Posidonia es favorable, favorecen la biodiversidad y desempeñan un papel importante para limitar la erosión de las playas. Las hojas de Posidonia se enredan con mucha fuerza, lo cual reduce el impacto de las olas, protegiendo la arena que queda atrapada debajo. Son la fuente de la arena blanca.





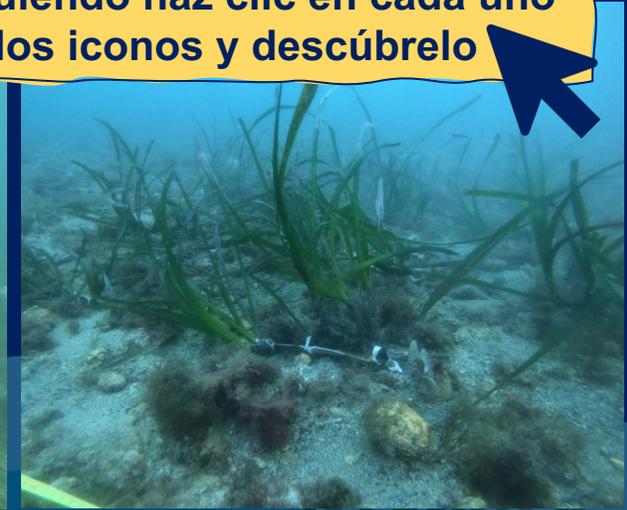
REGENERANDO LAS PRADERAS DE POSIDONIA EN EL PUERTO DE CARTAGENA



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

Regenerando las praderas de *Posidonia oceanica* en aguas portuarias

Si quieres saber como lo están consiguiendo haz clic en cada uno de los iconos y descúbrelo



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

REGENERANDO LAS PRADERAS DE POSIDONIA OCEANICA EN AGUAS PORTUARIAS

Durante el invierno de 2021 se realizaron inmersiones por el equipo de buceo científico profesional para buscar la ubicación idónea.



Se ha elegido una parcela de plantación cercana al pantalán de metaneros en el interior de la dársena de Escombreras. Se encuentra a unos 10 metros de profundidad y presenta suelo de balastro con mata muerta de Posidonia.



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

Regenerando las praderas de *Posidonia oceanica* en aguas portuarias



Los fragmentos se recogen entre los suspendidos de la pradera como consecuencia de la dinámica marina alterada por los temporales ya que es una planta protegida y está completamente prohibida la retirada de fragmentos que hayan llegado a la playa o arrancarlos de las praderas.



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

Regenerando las praderas de *Posidonia oceanica* en aguas portuarias



En mayo de 2022 se han podido plantar más de 60 fragmentos utilizando estribos de fijación al fondo para evitar que vuelvan a ser arrancados.



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

Regenerando las praderas de *Posidonia oceanica* en aguas portuarias

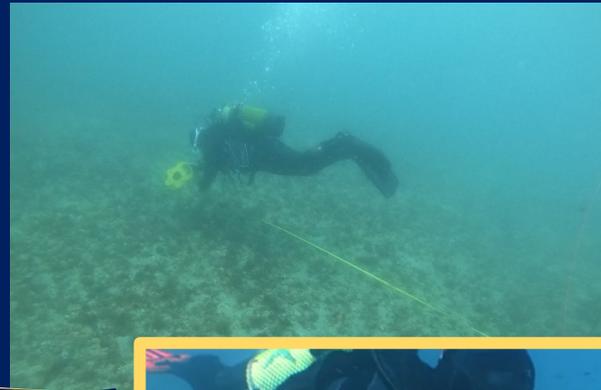


Actualmente, queda esperar al menos un año para comprobar la evolución del proyecto. Si se comprueba su éxito, permitirá plantear reforestación a mayor escala en la zona de fondeo del puerto.



¿CÓMO CONTRIBUYE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA A SU CONSERVACIÓN ?

Regenerando las praderas de *Posidonia oceanica* en aguas portuarias



¿Quieres vivir de cerca el proceso de reforestación al completo?

¡ADENTRATE EN EL MAR!



RETO final

Valoración presentación resto de compañeros.

Tan importante es hacer bien el trabajo como saber valorar el trabajo de vuestras compañeras y compañeros. Para eso, no sólo se trata de explicar cuál os ha gustado más; hay que justificar (dar razones) que apoyen vuestra decisión.

Para hacerlo:

1. Cada grupo va a proponer un criterio para ser valorado el trabajo de todas y todos.
2. Entre todos, construiréis la tabla de valoración
3. Una vez tengáis todas las valoraciones, dáis una puntuación a cada grupo para cada criterio.
4. Exponed en público vuestros votos y la justificación.



ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA





RETO COMPLEMENTARIO

Se realiza una salida a las playas de la Región de Murcia y efectúa un trabajo de investigación

ANTES DE LA EXCURSIÓN

Es interesante que busquéis información sobre el lugar (artículos de prensa, revistas, videos...) antes de la salida. La documentación encontrada se empleará a posteriori durante y después de la excursión.

DURANTE LA EXCURSIÓN

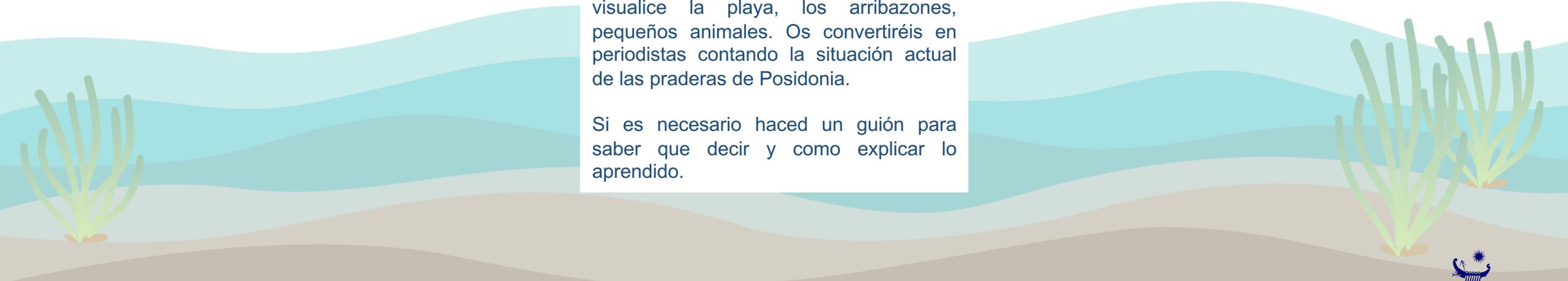
En grupos de cuatro personas se os hará entrega del kit del investigador (papel, boli y una pequeña bolsa de plástico por si veis basura que recoger). Necesitaréis también teléfono móvil e imaginación. *¿Por qué? os preguntaréis.* Porque tenéis que realizar un video en el cual se visualice la playa, los arribazones, pequeños animales. Os convertiréis en periodistas contando la situación actual de las praderas de Posidonia.

Si es necesario haced un guión para saber que decir y como explicar lo aprendido.

DESPUÉS DE LA EXCURSIÓN

Una vez en el aula, se os dará tiempo para el maquetado y diseño del video, en el cual podréis añadir alguna imagen o letras.

Finalmente se presentarán en clase todos los videos.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.



Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Las conductas individuales en la playa o en el mar pueden tanto perjudicar como beneficiar a las praderas de Posidonia oceanica.



Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

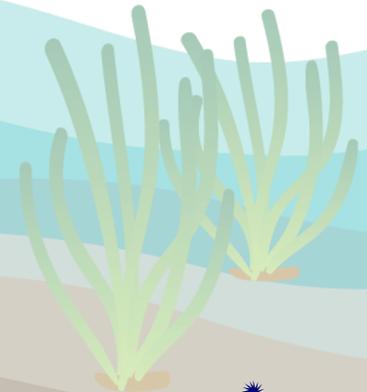
Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia.

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Las obras e infraestructuras del litoral como los paseos marítimos provocan alteraciones en los flujos de sedimentos y transforman las playas y zonas dunares afectando a las praderas de Posidonia

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

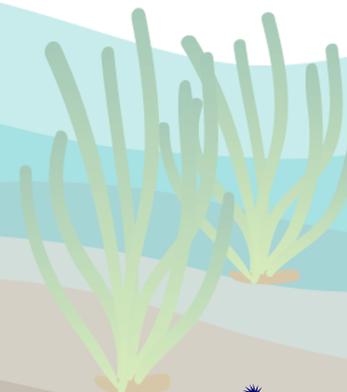
Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

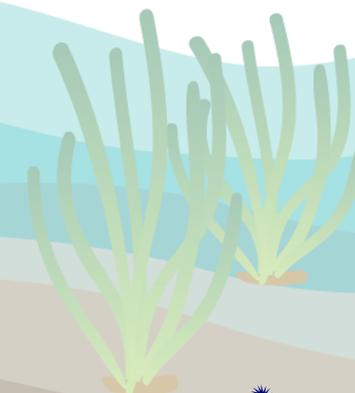
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



Los ciudadanos que disfrutan del mar tienen la responsabilidad de hacer un buen uso del medio marino, para disfrutar sin dejar huella.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

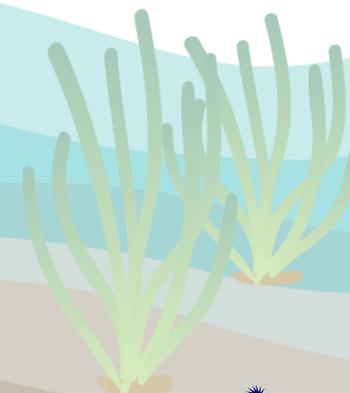
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La retirada de arribazones promueve que las playas pierdan arena durante el proceso de recogida. Además, estas formaciones protegen nuestro litoral de los procesos de erosión.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

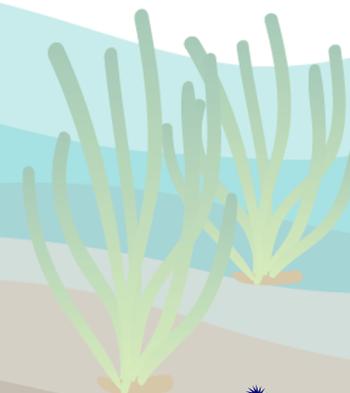
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La pesca de arrastre ilegal (prohibido dentro de la batimetría de los 50 metros) y los dragados ilegales todavía destruyen praderas de Posidonia.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.



Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia.

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

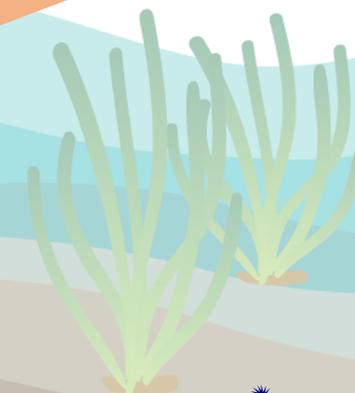
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



Ayuda a la familia, amigos y amigas a entender la importancia de preservar los arribazones de posidonia en la playa y las praderas en el mar. Intenta que muchas personas comprendan que la Posidonia acumulada en la playa no es basura, sino manto protector que regenera y cuida la arena.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

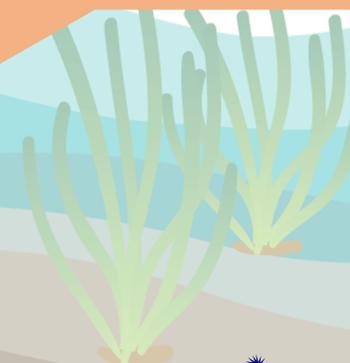
No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



Emplea productos biodegradables y deposita los residuos en los contenedores apropiados. La contaminación y alteración de las características físico-química de las aguas, afecta a las praderas de Posidonia oceanica, las cuales necesitan aguas limpias, transparentes y oxigenadas para poder vivir y desarrollarse.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.



Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La presencia de botellas de plástico, redes, envoltorios en el mar puede hacer que las praderas de Posidonia no sean capaces de realizar la fotosíntesis ya que no penetra la luz solar. Por lo que no podrían oxigenar las aguas.





ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.

Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.

No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.

No apoyo la retirada de arribazones.

Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.

Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,

Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.

No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.

No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.

Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.



La nacra es una de las especies más emblemáticas de las praderas. Es el mayor molusco con concha del Mediterráneo por eso, aunque esta protegida, es arrancada de los fondos marinos como recuerdo.



ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Copia en tu cuaderno el formulario que aparece con diferentes acciones positivas que podemos llevar y ponte a prueba.

- Actúo con respeto hacia el entorno que me rodea.
- Juego en la arena de la playa de forma responsable en vez de en el paseo marítimo.
- No fonde sobre praderas de Posidonia si tengo una embarcación de recreo.
- No apoyo la retirada de arribazones.
- Estoy concienciado e intento concienciar sobre actividades ilegales como pesca de arrastre sobre praderas de Posidonia que puedan dañar los fondos marinos.
- Sensibilizo y explico por qué es beneficiosa la Posidonia,
- Evito la contaminación de agua desde casa y la escuela.
- No tiro desechos o vertidos al medio y respeto la vida.
- No compro ni adquiero conchas de nacra o trozos de coral.
- Elijo playas de la Región de Murcia donde se conservan los arribazones de Posidonia.





La presencia de arribazones de Posidonia es favorable, favorecen la biodiversidad y desempeñan un papel importante para limitar la erosión de las playas. Las hojas de Posidonia se enredan con mucha fuerza, lo cual reduce el impacto de las olas, protegiendo la arena que queda atrapada debajo. Son la fuente de la arena blanca.





Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena