



Los ecosistemas
**MARINO
COSTEROS**

de Guatemala



Semillas del
océano



New England
Biolabs Foundation

Ecosistemas Marino-Costeros de Guatemala

Los manglares, pastos marinos y arrecifes de coral se distribuyen en áreas costeras de zonas tropicales y subtropicales, en Guatemala se encuentran en Izabal. Aunque son muy diferentes, están conectados y dependen unos de otros.

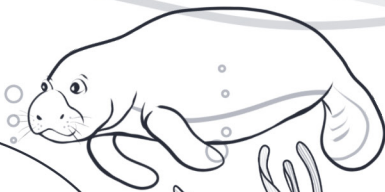


Soy un mangle, vivo en las costas, en áreas inundables como bahías, esteros o frente al mar. Entre mis raíces atrapo los sedimentos para que no lleguen a los corales.

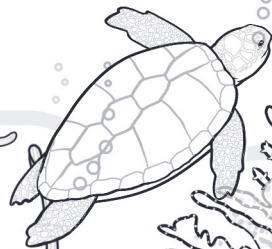
Todos nosotros protegemos las costas y a las personas que la habitan, pues reducimos la fuerza de las olas.



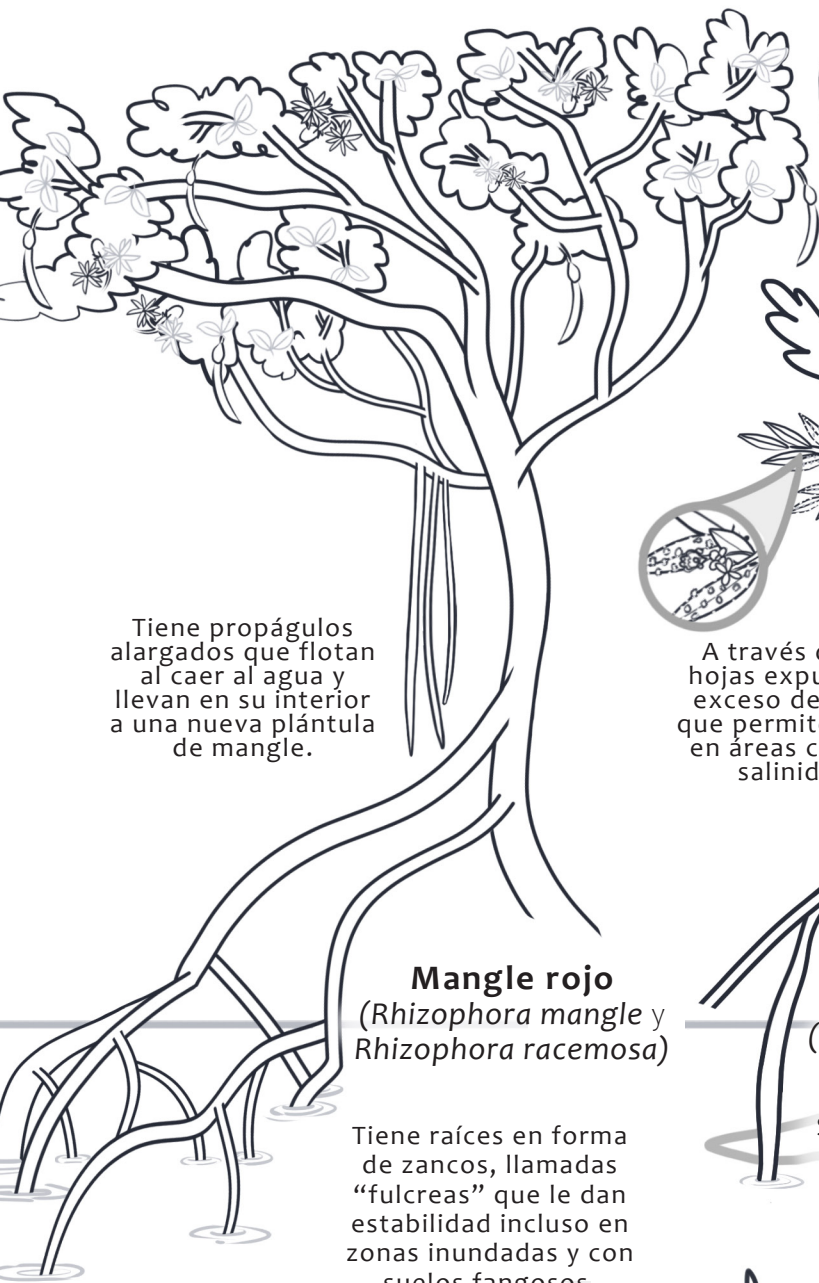
Soy un pasto marino, soy una planta y vivo bajo el agua. Necesito luz solar para realizar la fotosíntesis por lo que crezco en aguas poco profundas.



Soy un coral y formo parte del arrecife. Me encuentras un poco más alejado de la orilla y sólo crezco en agua salada y clara.



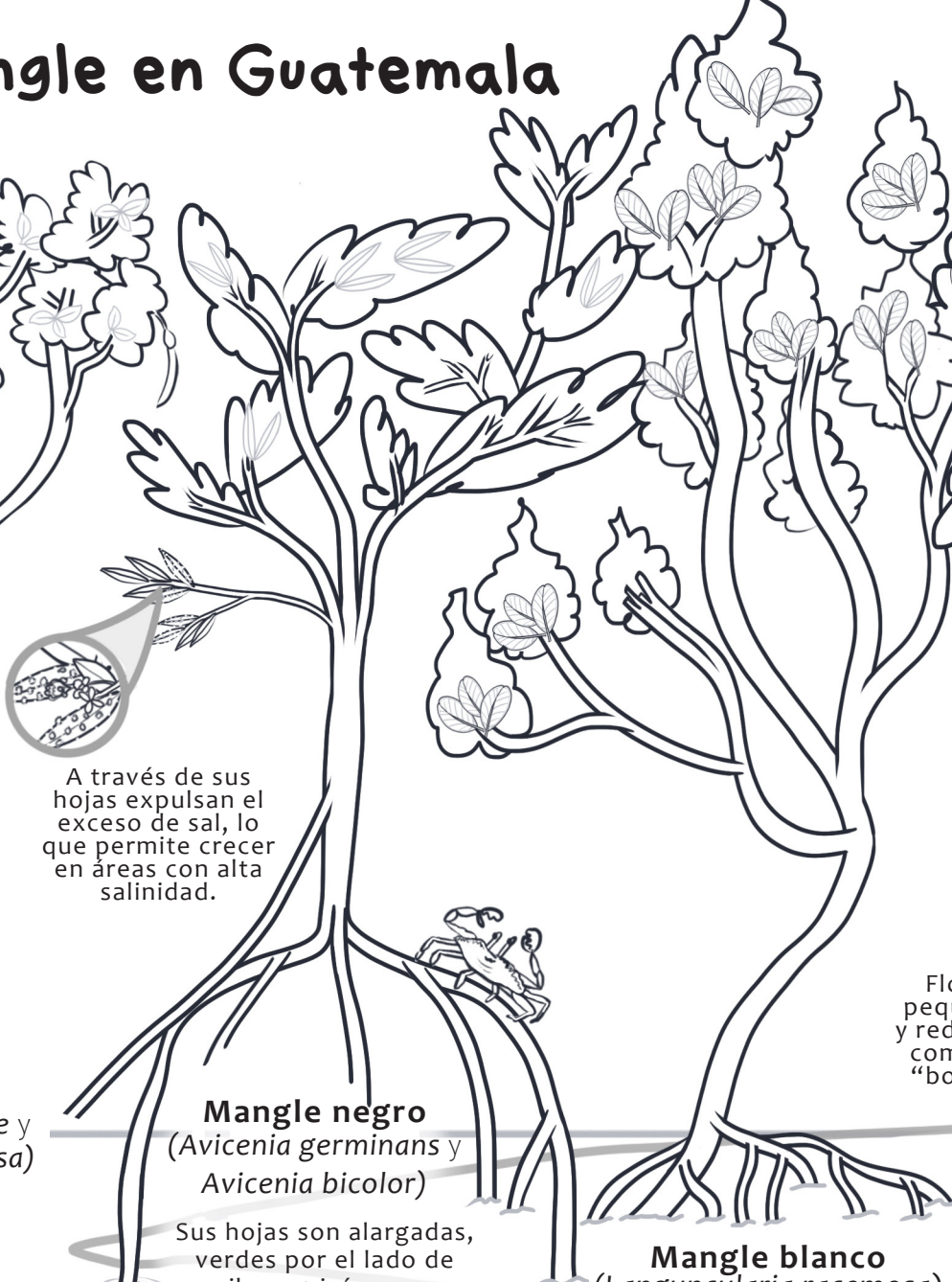
6 Especies de Mangle en Guatemala



Tiene propágulos alargados que flotan al caer al agua y llevan en su interior a una nueva plántula de mangle.

Mangle rojo
(*Rhizophora mangle* y *Rhizophora racemosa*)

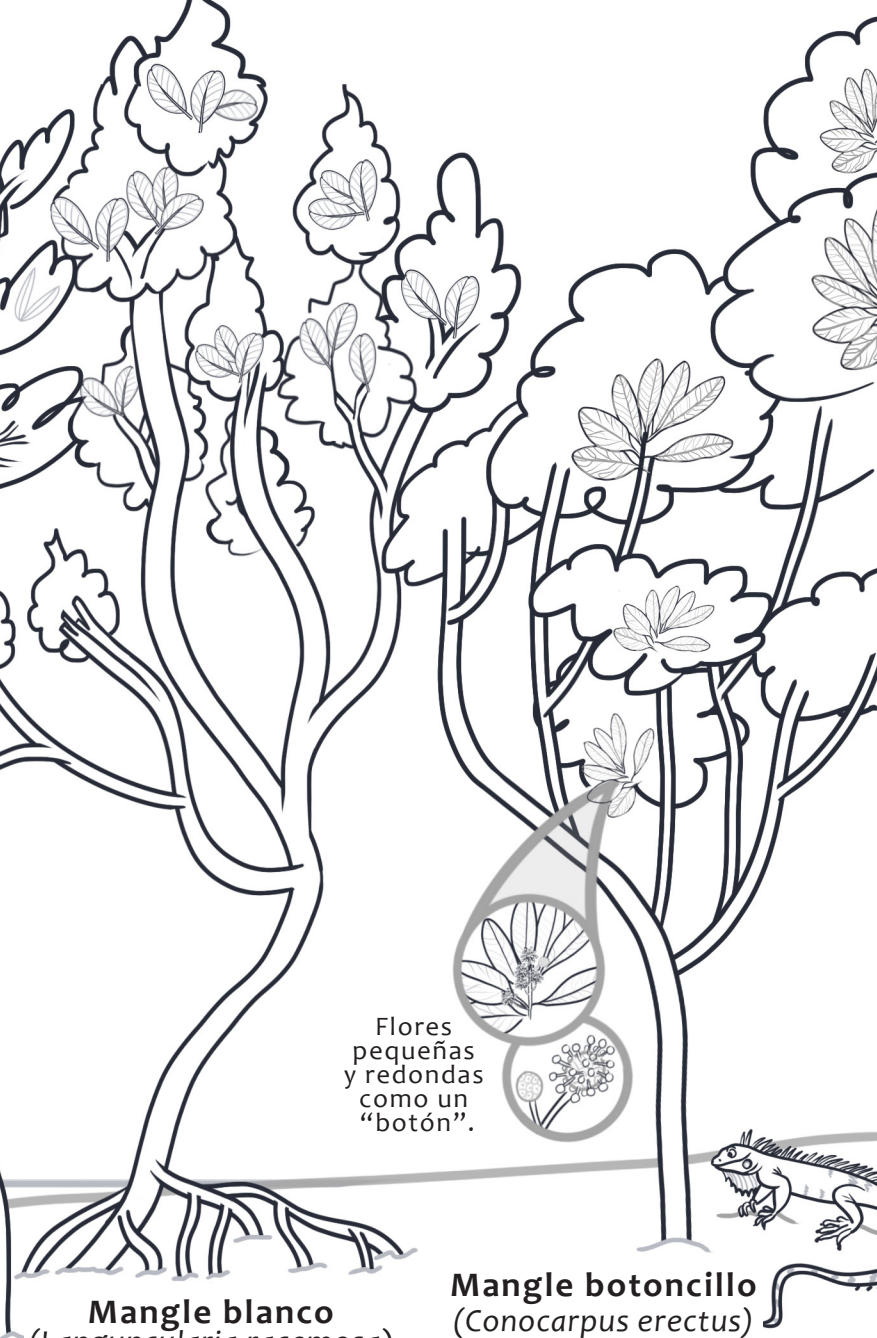
Tiene raíces en forma de zancos, llamadas “fulcreas” que le dan estabilidad incluso en zonas inundadas y con suelos fangosos.



A través de sus hojas expulsan el exceso de sal, lo que permite crecer en áreas con alta salinidad.

Mangle negro
(*Avicenia germinans* y *Avicenia bicolor*)

Sus hojas son alargadas, verdes por el lado de arriba y grisáceas por abajo. Tienen los neumatóforos o “raíces respiratorias” que crecen verticalmente.



Flores pequeñas y redondas como un “botón”.

Mangle blanco
(*Languncularia racemosa*)

Tiene hojas ovaladas de color verde claro, con glándulas excretoras de sal en su base.

Mangle botoncillo
(*Conocarpus erectus*)

Crece en suelos más firmes. Reciben su nombre por la forma de sus flores.



Las amenazas que enfrentan los manglares

Actualmente los manglares enfrentan muchas amenazas que reducen su extensión.

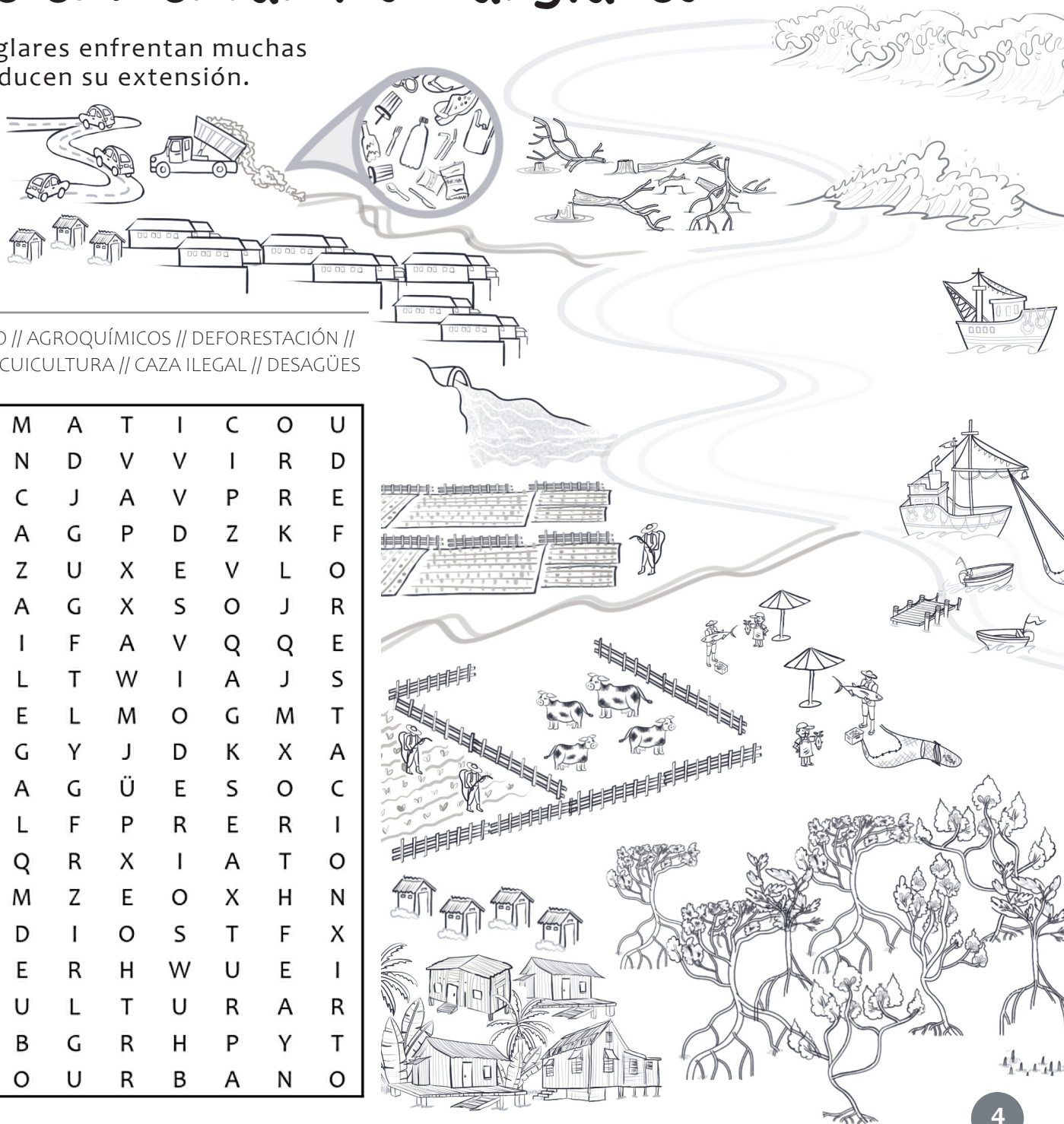
! Actividad

Descubre en la sopa de letras, las actividades humanas que amenazan a los manglares. Búscalas en horizontal, vertical y diagonal.

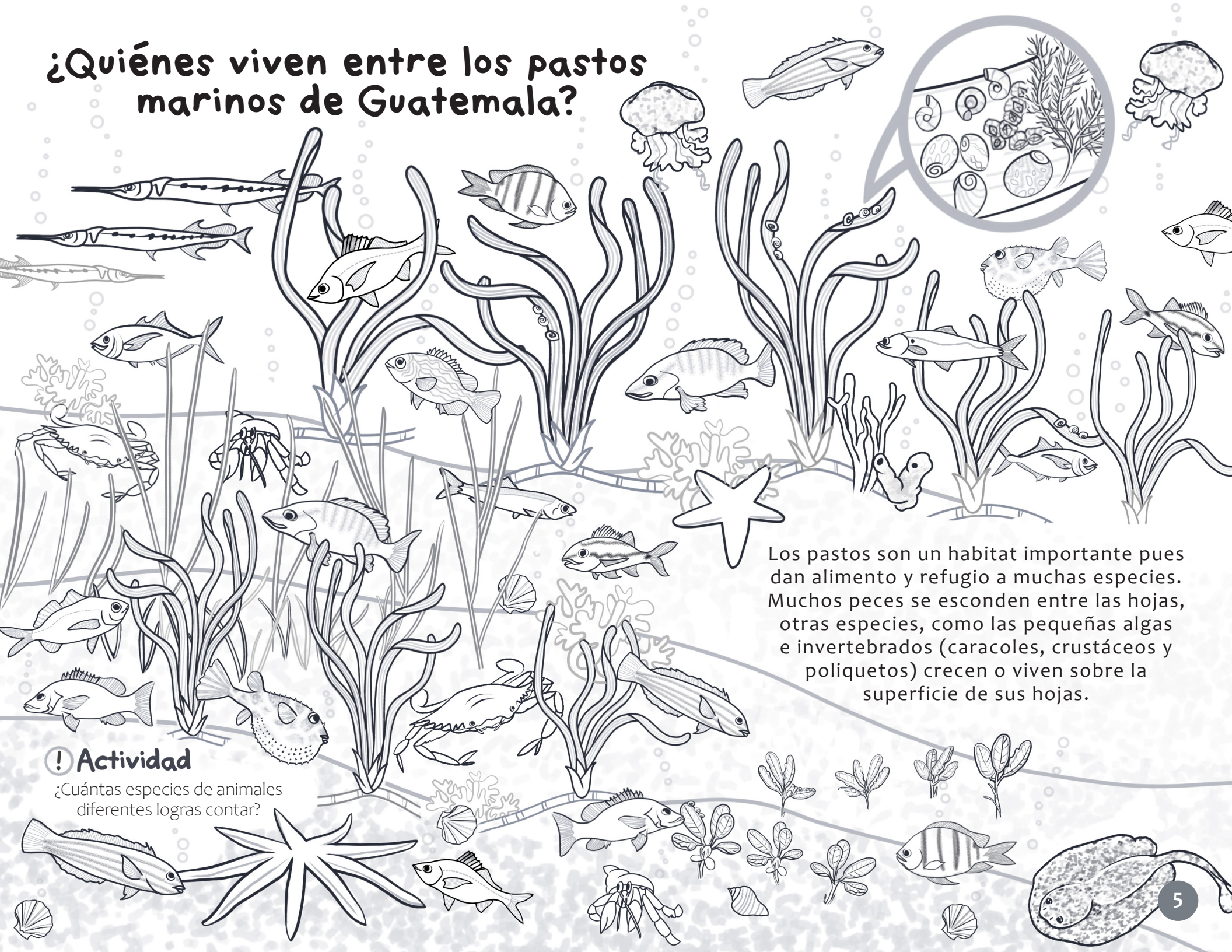
CLAVE

CAMBIO CLIMÁTICO // BASURA // DESARROLLO URBANO // AGROQUÍMICOS // DEFORESTACIÓN // DESVÍO DE RÍOS // TALA // SOBREPESCA // INCENDIOS // ACUICULTURA // CAZA ILEGAL // DESAGÜES

C	A	M	B	I	O	C	L	I	M	A	T	I	C	O	U
Z	I	P	K	C	Y	P	J	X	N	D	V	V	I	R	D
Z	B	S	D	Q	V	K	V	W	C	J	A	V	P	R	E
D	T	A	L	A	D	Y	Y	K	A	G	P	D	Z	K	F
X	G	N	S	P	I	R	L	F	Z	U	X	E	V	L	O
A	N	J	J	U	M	D	G	V	A	G	X	S	O	J	R
S	P	N	Q	X	R	L	I	G	I	F	A	V	Q	Q	E
O	A	A	Q	E	M	A	V	X	L	T	W	I	A	J	S
B	Y	G	E	C	B	L	S	B	E	L	M	O	G	M	T
R	U	R	D	K	M	A	N	Q	G	Y	J	D	K	X	A
E	T	O	N	X	G	D	E	S	A	G	Ü	E	S	O	C
P	E	Q	H	H	E	R	M	K	L	F	P	R	E	R	I
E	L	U	Q	S	L	F	I	A	Q	R	X	I	A	T	O
S	R	I	H	C	G	L	V	I	M	Z	E	O	X	H	N
C	F	M	M	I	N	C	E	N	D	I	O	S	T	F	X
A	F	I	F	U	O	J	Z	O	E	R	H	W	U	E	I
O	D	C	S	A	C	U	I	C	U	L	T	U	R	A	R
F	D	O	T	D	A	K	F	U	B	G	R	H	P	Y	T
D	E	S	A	R	R	O	L	L	O	U	R	B	A	N	O



¿Quiénes viven entre los pastos marinos de Guatemala?



Los pastos son un habitat importante pues dan alimento y refugio a muchas especies. Muchos peces se esconden entre las hojas, otras especies, como las pequeñas algas e invertebrados (caracoles, crustáceos y poliquetos) crecen o viven sobre la superficie de sus hojas.

! Actividad

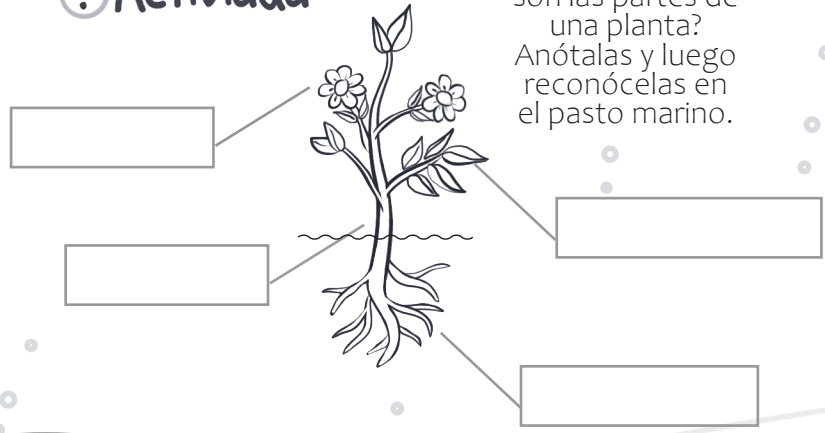
¿Cuántas especies de animales diferentes logras contar?

Conoce los pastos marinos de Guatemala

Los pastos marinos NO son algas, son **plantas acuáticas** adaptadas a vivir bajo el mar. Comparten características con las plantas terrestres, como las hojas, raíces, flores, frutos y un "rizoma" que es como un tallo horizontal.

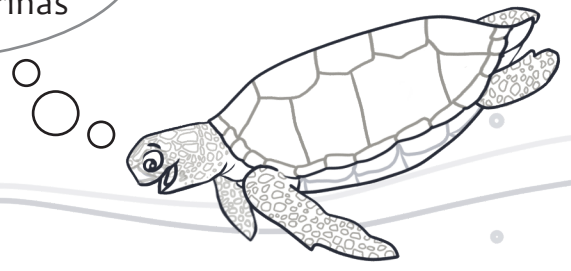
! Actividad

¿Recuerdas cuáles son las partes de una planta? Anótalas y luego reconócelas en el pasto marino.



¿Sabías que hay 6 especies de pastos marinos en Guatemala?

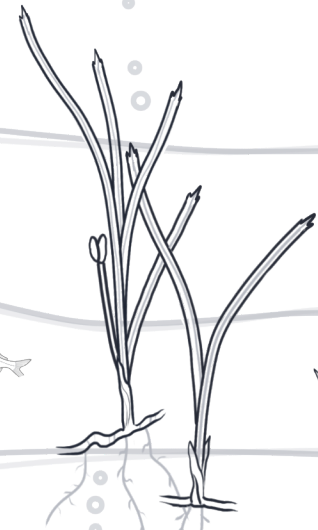
Los pastos sirven de alimento para los manatí y nosotras las tortugas marinas



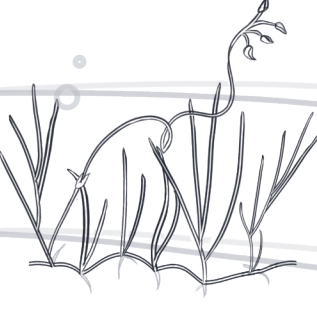
Thalassia testudinum
Hojas aplanadas como cintas de 10-80 cm de largo con 0.5-2 cm de ancho. El borde de las puntas es redondeado.



Halodule wrightii
2-4 hojas aplanadas que salen de cada vaina, con 10-15 cm de largo. Cada una termina con la punta de borde casi recto.



Halodule beaudettei
2-4 hojas aplanadas que salen de cada vaina, con 10-15 cm de largo. Cada una termina en borde agudo, como triangular.



Rupia maritima
Con 2-3 hojas que salen de cada vaina, de 6-10 cm de largo, aplanadas como cintas. Las puntas agudas.



Halophila engelmannii
Con 6 hojas que salen del vértice, ovaladas de 3 cm de largo. Con altura, desde el suelo, de 8 cm.



Halophila baillonii
Con 4 hojas ovaladas que salen del vértice, de entre 1-2 cm de largo. Altura desde el suelo, de 3 a 4 cm.

Los pastos marinos en riesgo

Los pastos marinos enfrentan diversas presiones, algunas naturales, provocadas por tormentas o por el cambio climático y otras relacionadas con actividades humanas.

! Actividad

Completa el crucigrama con las amenazas que destruyen a los pastos marinos y piensa en 3 acciones que harías para protegerlos.

HORIZONTALES:

1. La _____ que tiramos contamina los pastos marinos. Algunos organismos se la pueden tragar o quedar atrapados.

2. Las lanchas que pasan a gran _____ provocan mucha turbulencia y el agua se pone turbia sobre los pastos marinos.

3. El uso de trasmallos con una luz de malla muy _____ atrapa a los bebés de los peces y crustáceos, evitando que se reproduzcan, por lo que no habrán para el futuro.

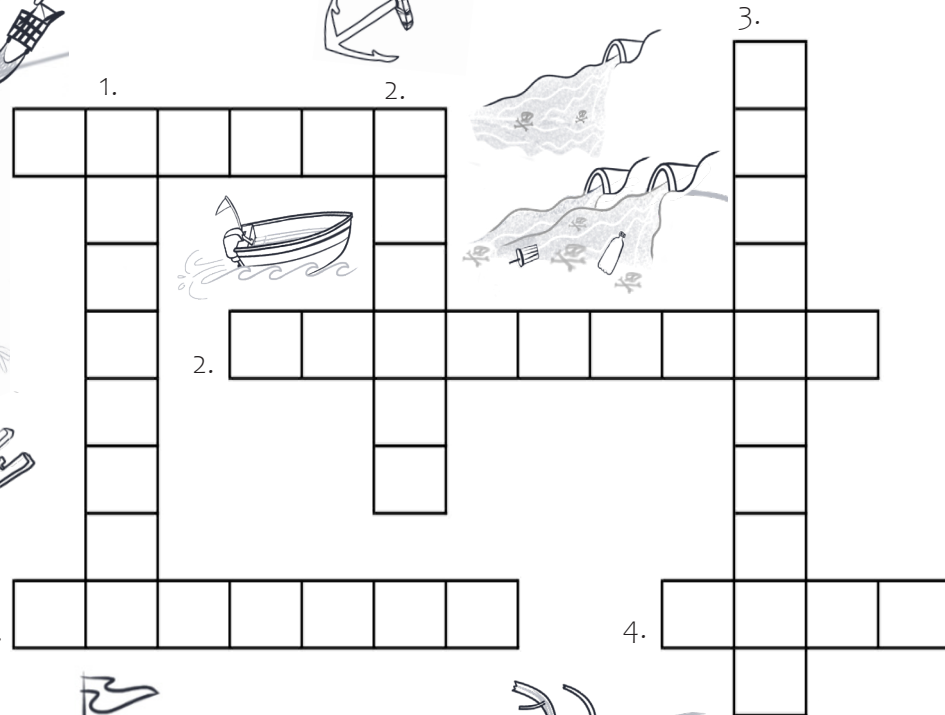
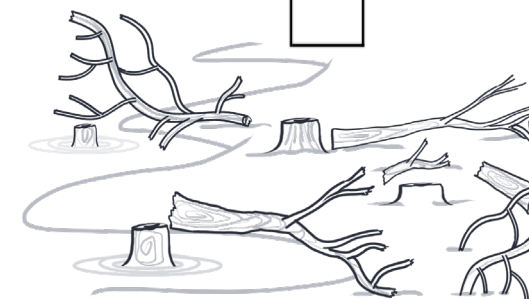
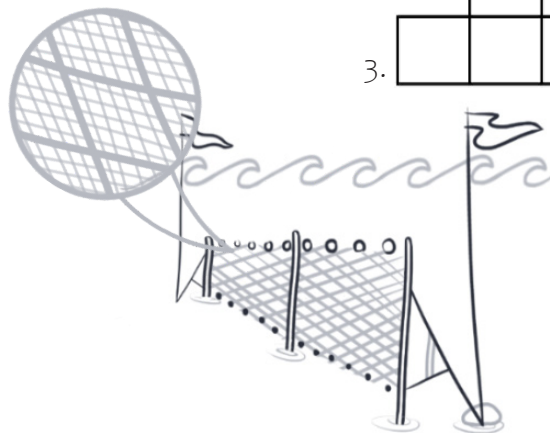
4. La _____ de árboles provoca que el suelo se erosione y con las lluvias, es arrastrado hasta las costas, esto enturbia el agua y evita que los pastos marinos puedan realizar la fotosíntesis.

VERTICALES:

1. Las redes de _____ destruyen el fondo marino y a los pastos con él, dejando sin hogar ni alimento a cientos de especies.

2. Caminar o lanzar las _____ al fondo, también destruye los pastos.

3. Las aguas negras del drenaje _____ el agua y llevan el exceso de nutrientes que afectan el ecosistema.



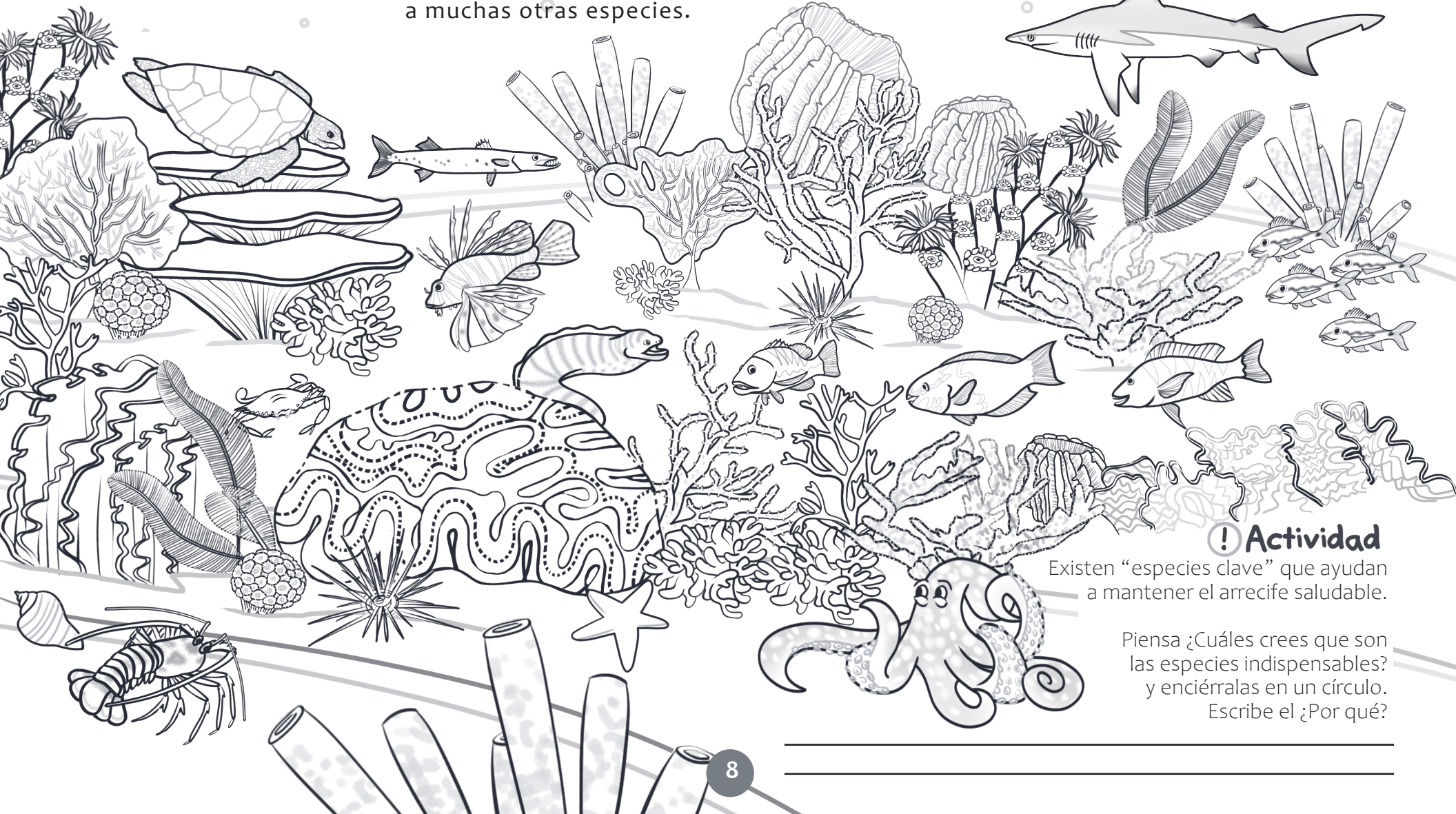
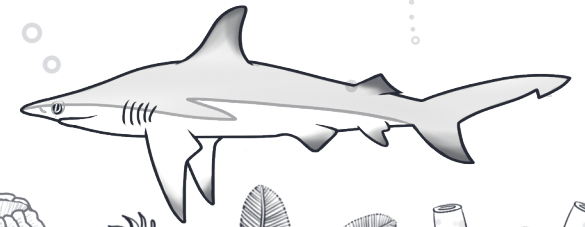
¿Qué haré para proteger los pastos marinos?

1. _____
2. _____
3. _____

Los arrecifes “Centros de Biodiversidad Marina”



Los arrecifes son un ecosistema con mucha biodiversidad, se cree que el 25% de toda la vida marina depende de los arrecifes. Estos le dan una estructura tridimensional al fondo marino, proveyendo sustrato y escondites para que muchos animales descansen y se resguarden de los predadores. Además brindan alimento a muchas otras especies.



! Actividad

Existen “especies clave” que ayudan a mantener el arrecife saludable.

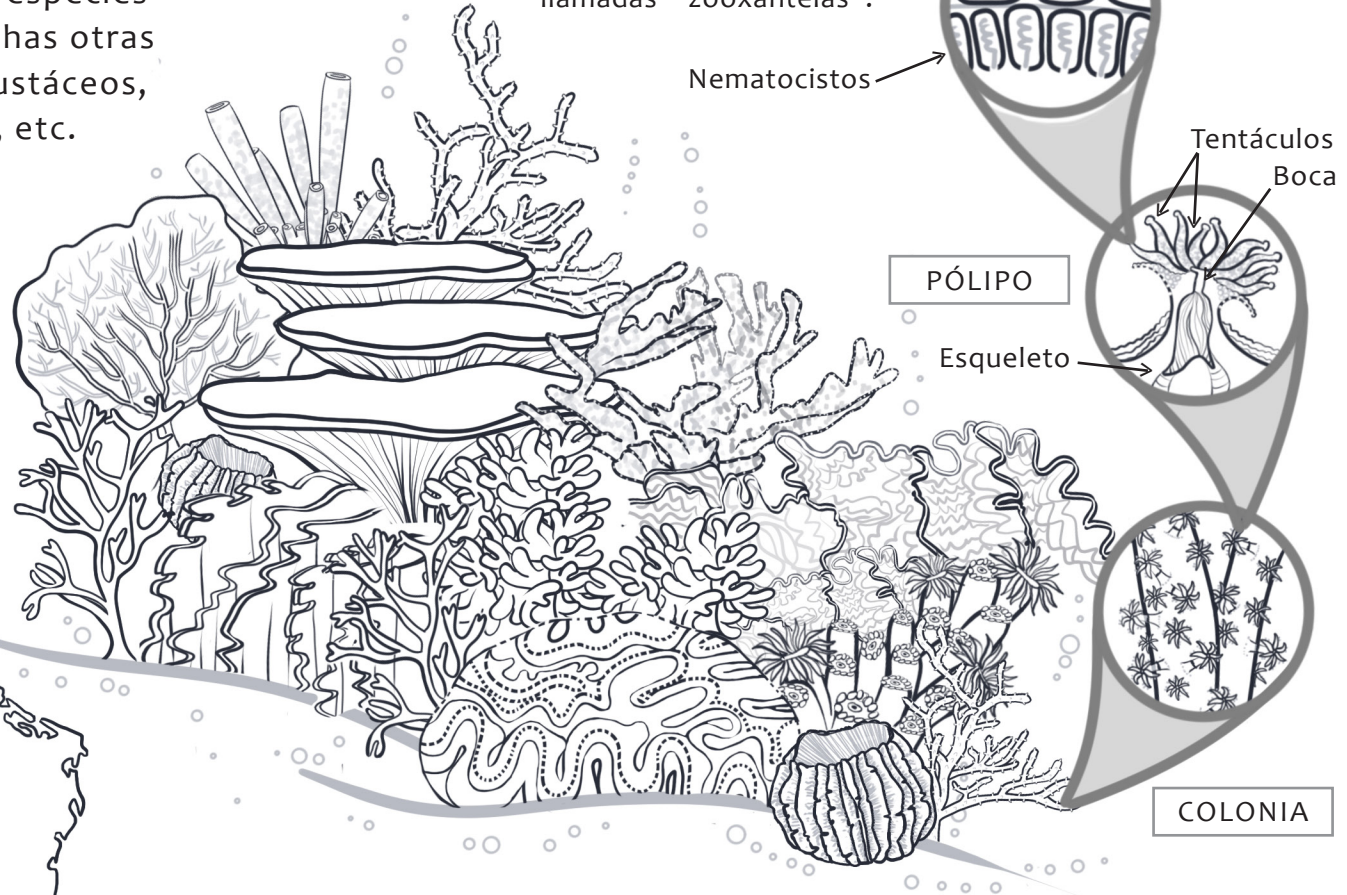
Piensa ¿Cuáles crees que son las especies indispensables? y enciérralas en un círculo. Escribe el ¿Por qué?

Los corales del Arrecife Mesoamericano

El arrecife es un tipo de ecosistema compuesto por “colonias” de coral de diversas especies que albergan e interactúan con muchas otras especies como peces, moluscos, crustáceos, equinodermos, algas, esponjas, etc.



! Los pólipos de coral forman una relación simbiótica con unas pequeñas algas que viven dentro de sus tejidos, llamadas “zooxantelas”.



! Actividad

Subraya la respuesta correcta.

Los corales son:

- A. rocas
- B. animales
- C. plantas

Arrecife Mesoamericano:

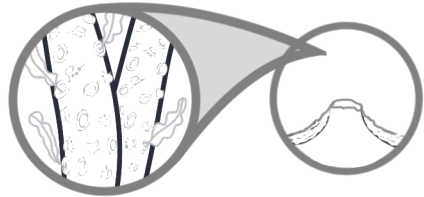
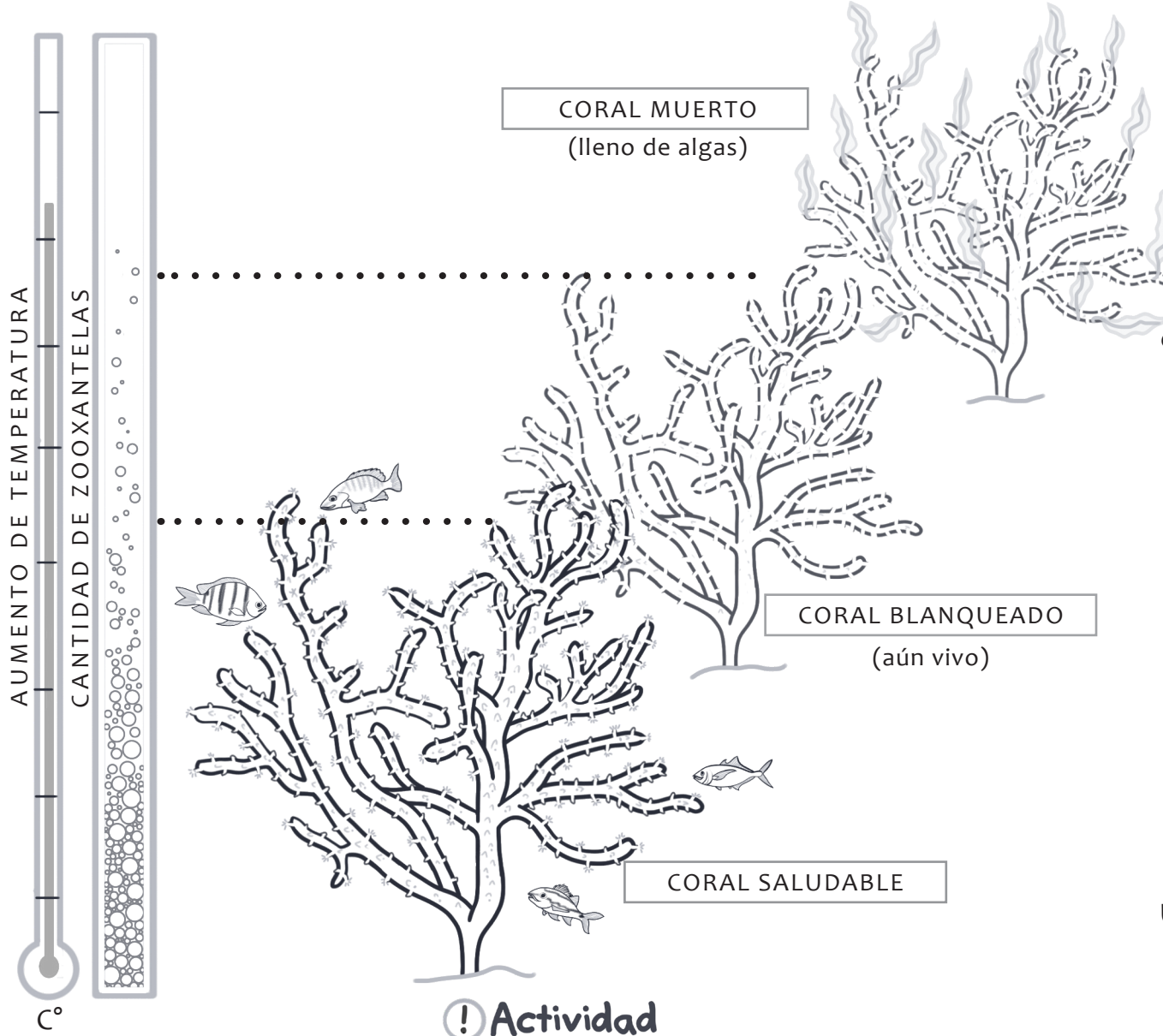
Es la 2da. barrera arrecifal más grande del planeta, después de la Gran Barrera de Coral en Australia.

Se encuentra en las costas de México, Belice, Guatemala y Honduras.

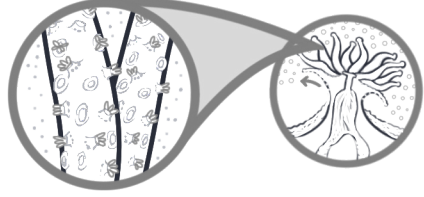
Cada colonia de coral está formada por varios pólipos diminutos. Cada pólipo tiene una boca rodeada por tentáculos para capturar su alimento.

Corales en riesgo por el “Blanqueamiento”

El cambio climático ha provocado aumentos de la temperatura en el mar. Aguas más cálidas de lo normal “estresan” a los corales y ellos expulsan a las zooxantelas que viven en sus tejidos, perdiendo sus colores y tornándose blancos. Si permanecen así por mucho tiempo, los corales pueden morir.



En un coral muerto solo queda el esqueleto de carbonato de calcio que es invadido por gran cantidad de algas.



Cuando aumenta la temperatura del agua, el coral se estresa y expulsa las zooxantelas de sus tejidos, luego empezará a debilitarse por falta de los nutrientes que las zooxantelas le brindaban.

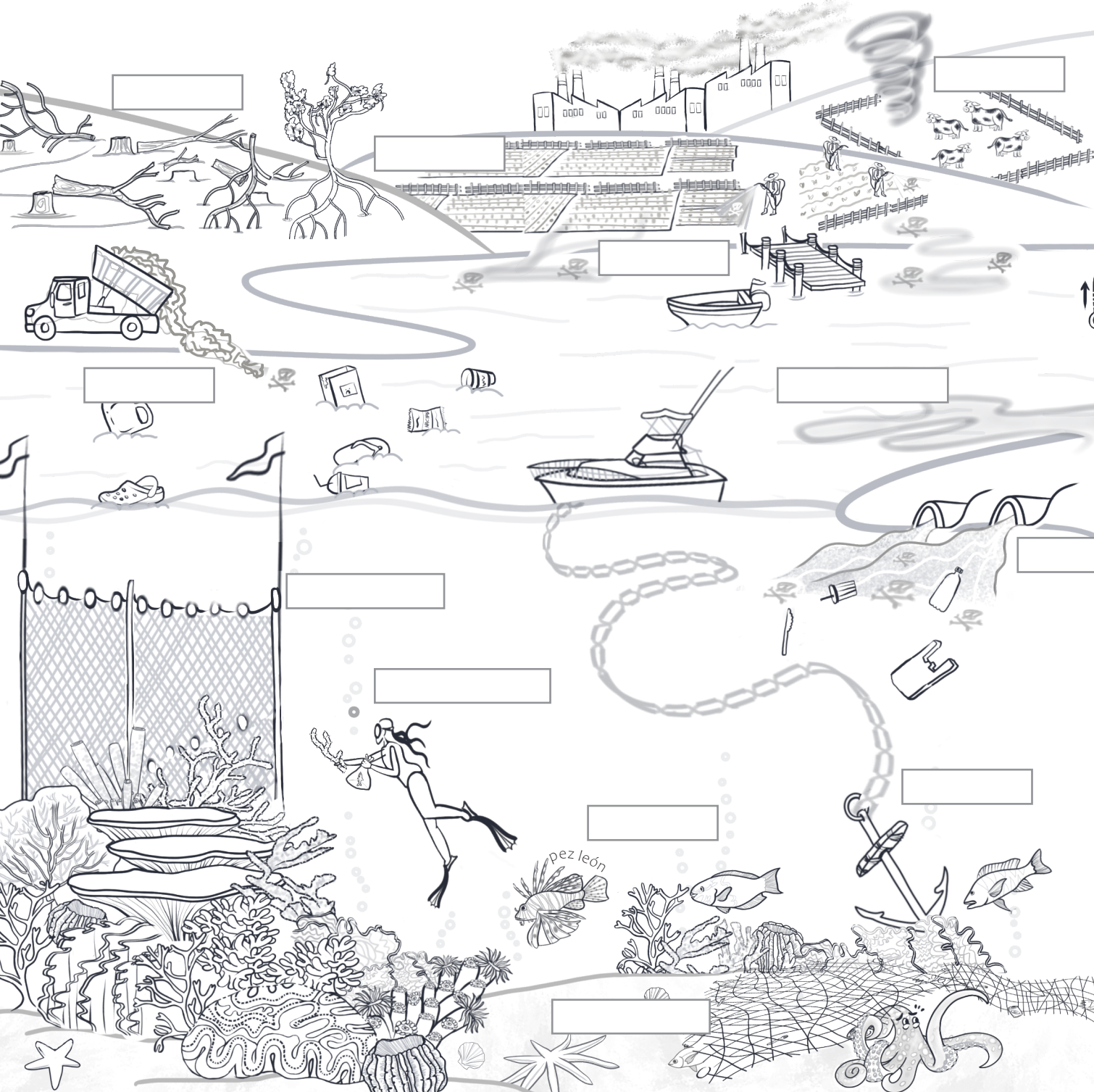


Un coral sano conserva las zooxantelas en sus tejidos; estas le comparten nutrientes al coral y el coral les da protección a las algas.

Responde: ¿Qué puedes hacer para reducir tu contribución al calentamiento global?

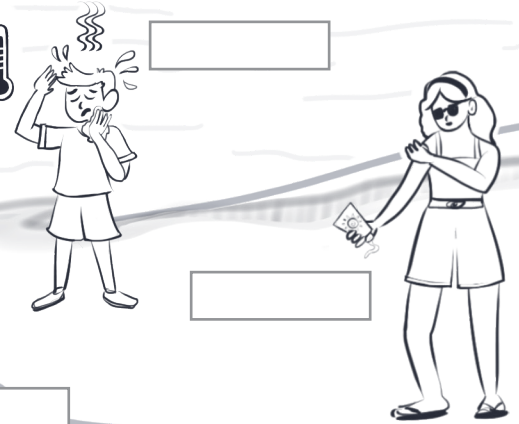
R: _____

Amenazas que enfrentan los Arrecifes de Coral



! Actividad

Indica en cada recuadro de la ilustración la amenaza correspondiente que está poniendo en riesgo a los corales. Si tienes duda de alguna, investiga cómo esta actividad afecta al arrecife.



Responde
¿ A qué te comprometerías tú para reducir las amenazas detectadas ?
R : _____

CLAVE

DEFORESTACIÓN // AGRICULTURA //
SEDIMENTOS // EXTRACCIÓN DE ESPECIES //
BASURA // ANCLAS // REDES FANTASMA //
REDES DE FONDO // HURACANES //
ESPECIES INVASORAS (PEZ LEÓN) //
DESAGÜES O AGUAS NEGRAS //
FERTILIZANTES Y AGROQUÍMICOS //
AUMENTO DE TEMPERATURA //
USO DE BLOQUEADORES.

! Actividad

Descubre los beneficios que los manglares, pastos marinos y arrecifes nos brindan a nosotros y al ambiente en general. Decodifica los mensajes usando la clave de abajo.

1. Los ecosistemas costeros son el _____ o el _____



de miles de especies marinas que se refugian, alimentan y reproducen en ellos.

2. Millones de personas dependen de estos ecosistemas, porque en ellos

encuentran su _____.



3. Los ecosistemas costeros son _____ que dan _____



a las áreas costeras ya que disminuyen la fuerza de las olas y las tormentas.

4. Dan _____ y beneficios económicos a algunas personas que promueven



el _____ o que viven de la _____.



CLAVE

A =

D =

H =

L =

O =

S =

B =

E =

I =

M =

P =

T =

C =

G =

J =

N =

R =

U =

Protección

Todos estos ecosistemas ayudan a reducir la fuerza de las olas, tormentas y huracanes, por tanto se consideran como una barrera protectora para las costas y las personas que viven en estas zonas.



Fuente de Recursos



Leña y madera para construcción

Medicinas



Ingresos económicos

Son atractivo turístico y pueden dejar ingresos económicos a comunidades locales. En los manglares es común la observación de aves, mientras que en pastos marinos y arrecifes se puede hacer snorkel o buceo.

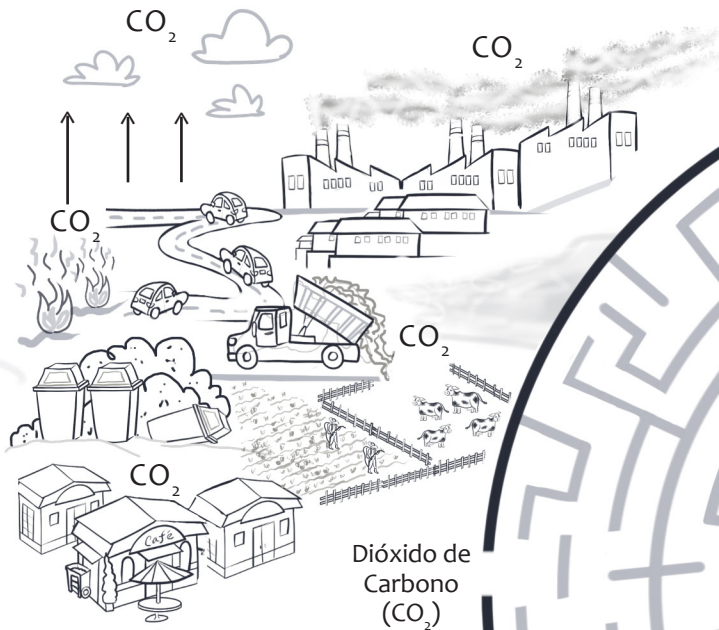


Alimento

Estos ecosistemas son fuente de alimento. Muchas especies de peces, moluscos y crustáceos de importancia comercial se desarrollan en estos ecosistemas durante alguna etapa de su vida.



Los superhéroes que ayudan a combatir el Cambio Climático



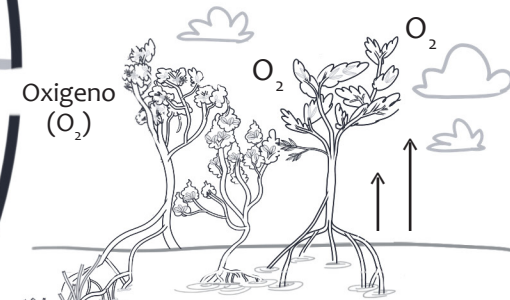
Dióxido de Carbono (CO₂)

Los transportes, las fábricas, los incendios, la quema de basura y las rozas liberan gases de efecto invernadero (como el CO₂) que se acumulan en la atmósfera y no permiten que el calor escape al espacio, causando un aumento de la temperatura, lo que provoca el Cambio Climático.



Pastos y Manglares

¡Los pastos y manglares pueden ayudar! Ellos absorben gran cantidad de CO₂ durante la fotosíntesis y capturan el carbono como parte de sus tejidos. Cuando mueren las hojas y raíces estas quedan enterradas y no regresan a la atmósfera, así ayudan a combatir el cambio climático.



Oxígeno (O₂)

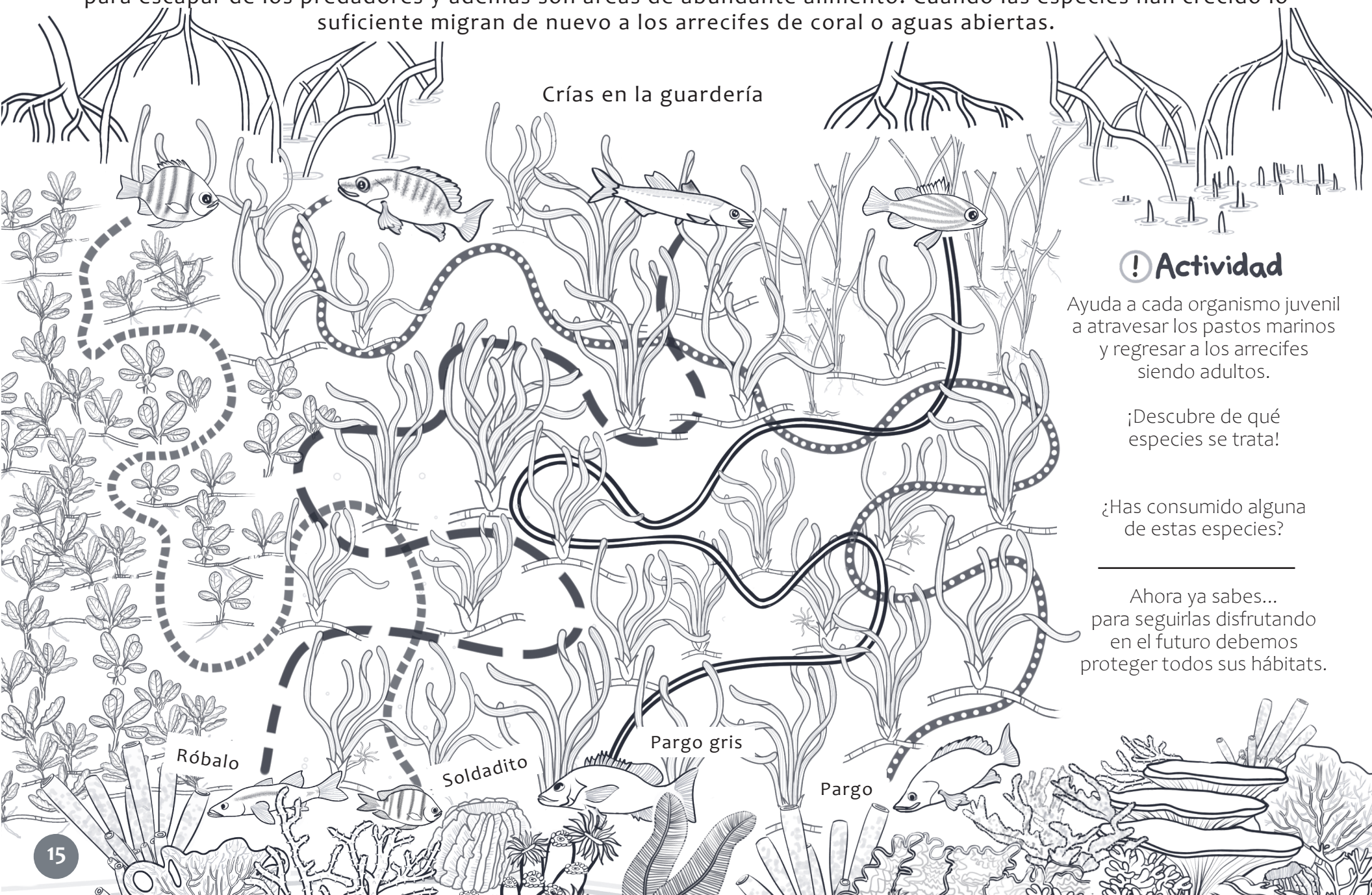
Al carbono atrapado por los ecosistemas costeros se le llama **“Carbono Azul”**.



A los corales nos favorece que el océano NO se siga calentando.

! Actividad Pasa el CO₂ por el centro del laberinto donde los pastos y manglares capturan el carbono y solo liberan O₂.

Algunas especies de peces y crustáceos usan los manglares y pastos marinos como guarderías, ya que en ellos se refugian cuando son crías o juveniles. Las raíces de los mangles y las hojas de los pastos son un escondite perfecto para escapar de los predadores y además son áreas de abundante alimento. Cuando las especies han crecido lo suficiente migran de nuevo a los arrecifes de coral o aguas abiertas.



Crías en la guardería

! Actividad

Ayuda a cada organismo juvenil a atravesar los pastos marinos y regresar a los arrecifes siendo adultos.

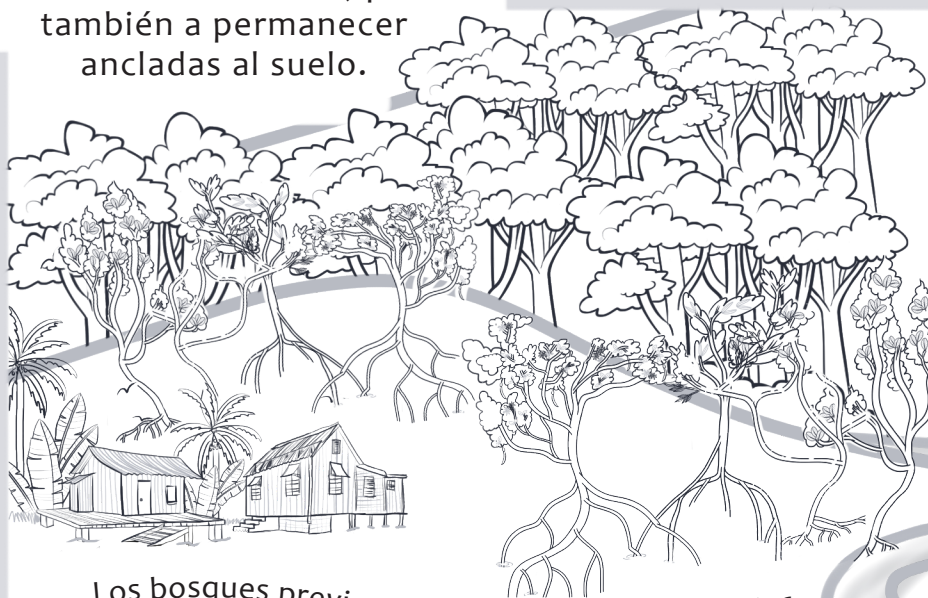
¡Descubre de qué especies se trata!

¿Has consumido alguna de estas especies?

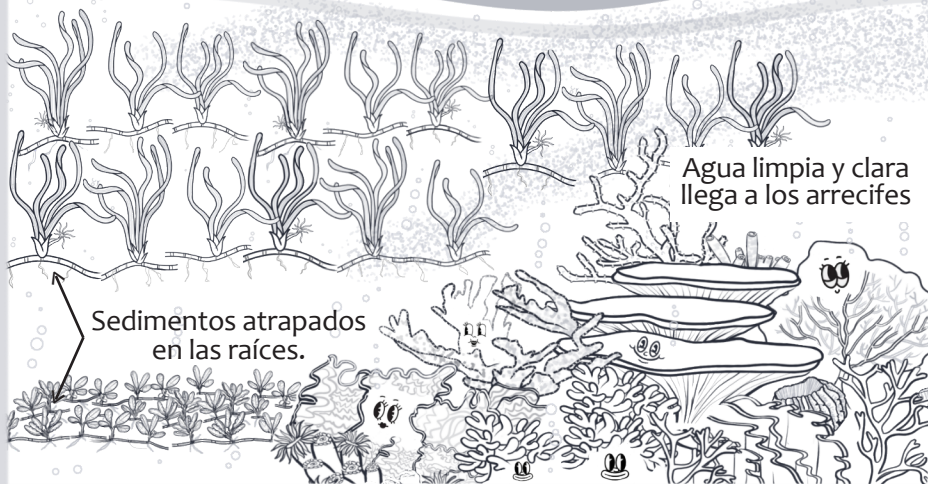
Ahora ya sabes... para seguir las disfrutando en el futuro debemos proteger todos sus hábitats.

Las raíces detienen el suelo y evitan la erosión

Las raíces ayudan a las plantas a obtener nutrientes, pero también a permanecer ancladas al suelo.



Los bosques previenen la erosión en las montañas. Las raíces de manglares y pastos atrapan los sedimentos y evitan que lleguen a los arrecifes.



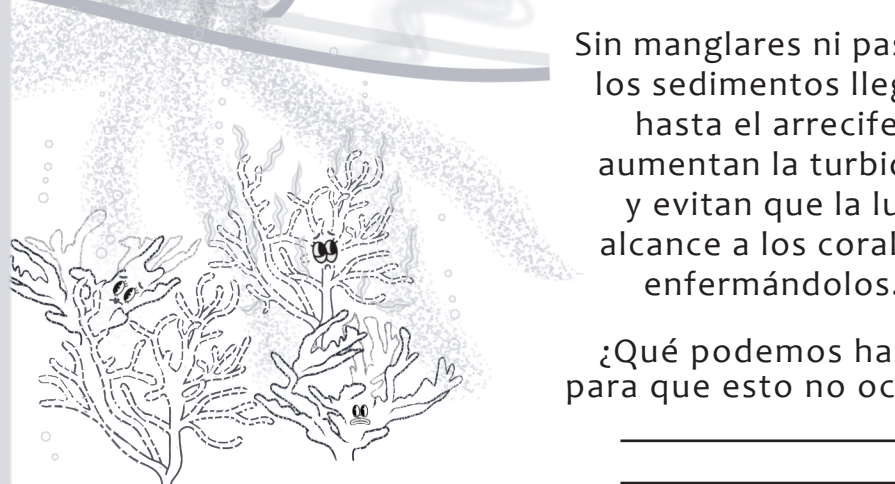
Agua limpia y clara llega a los arrecifes

Sedimentos atrapados en las raíces.



Deforestación

Sin suficientes árboles, no hay raíces que mantengan el suelo en su lugar, y este es arrastrado hasta el mar.










Sin manglares ni pastos, los sedimentos llegan hasta el arrecife, aumentan la turbidez y evitan que la luz alcance a los corales, enfermándolos.

¿Qué podemos hacer para que esto no ocurra?

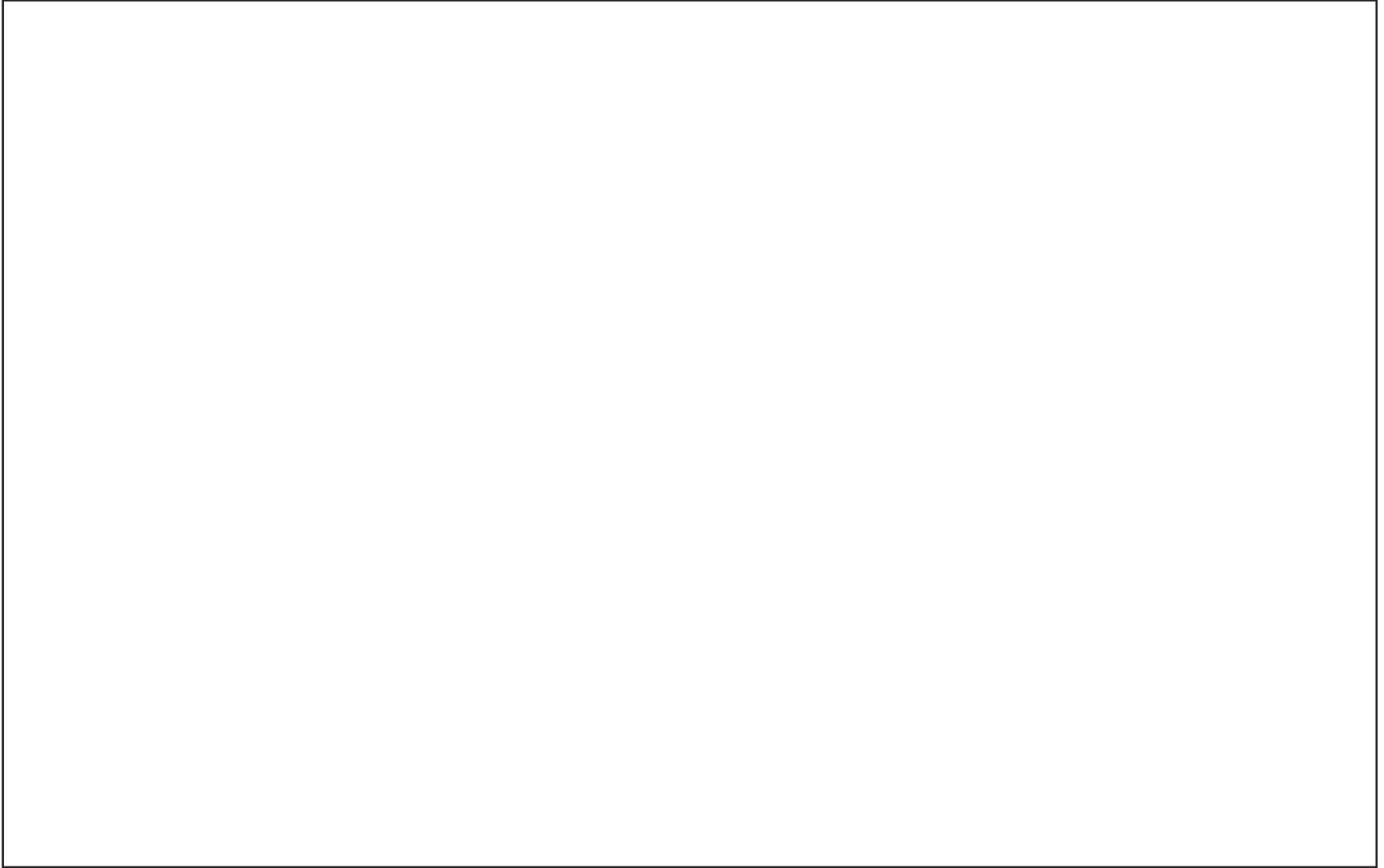


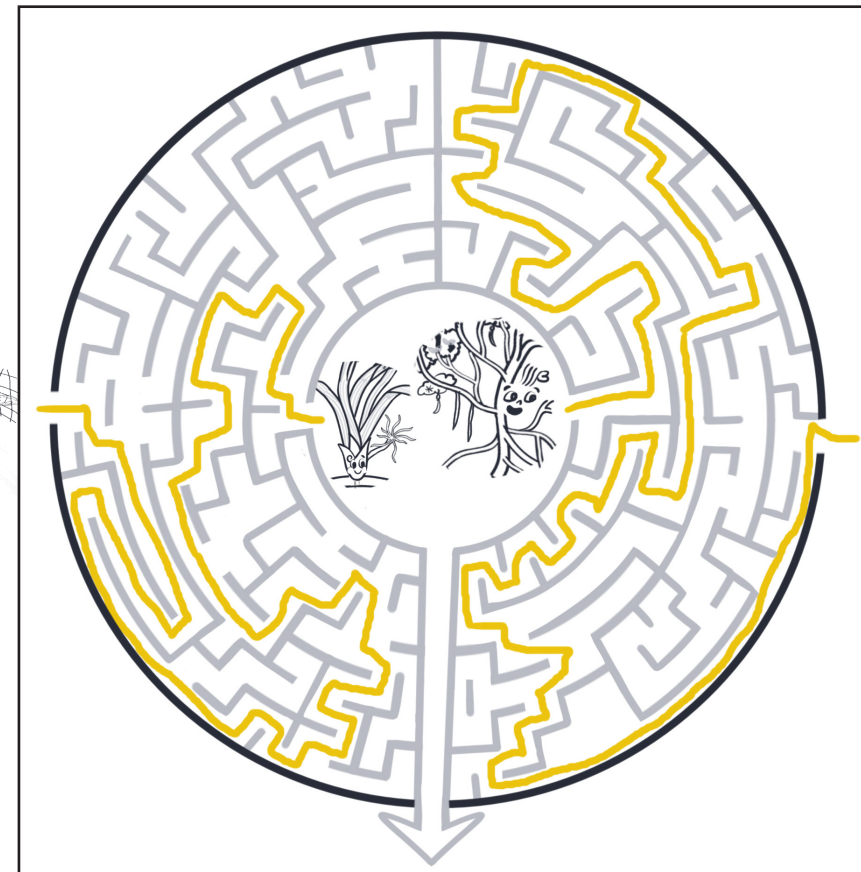
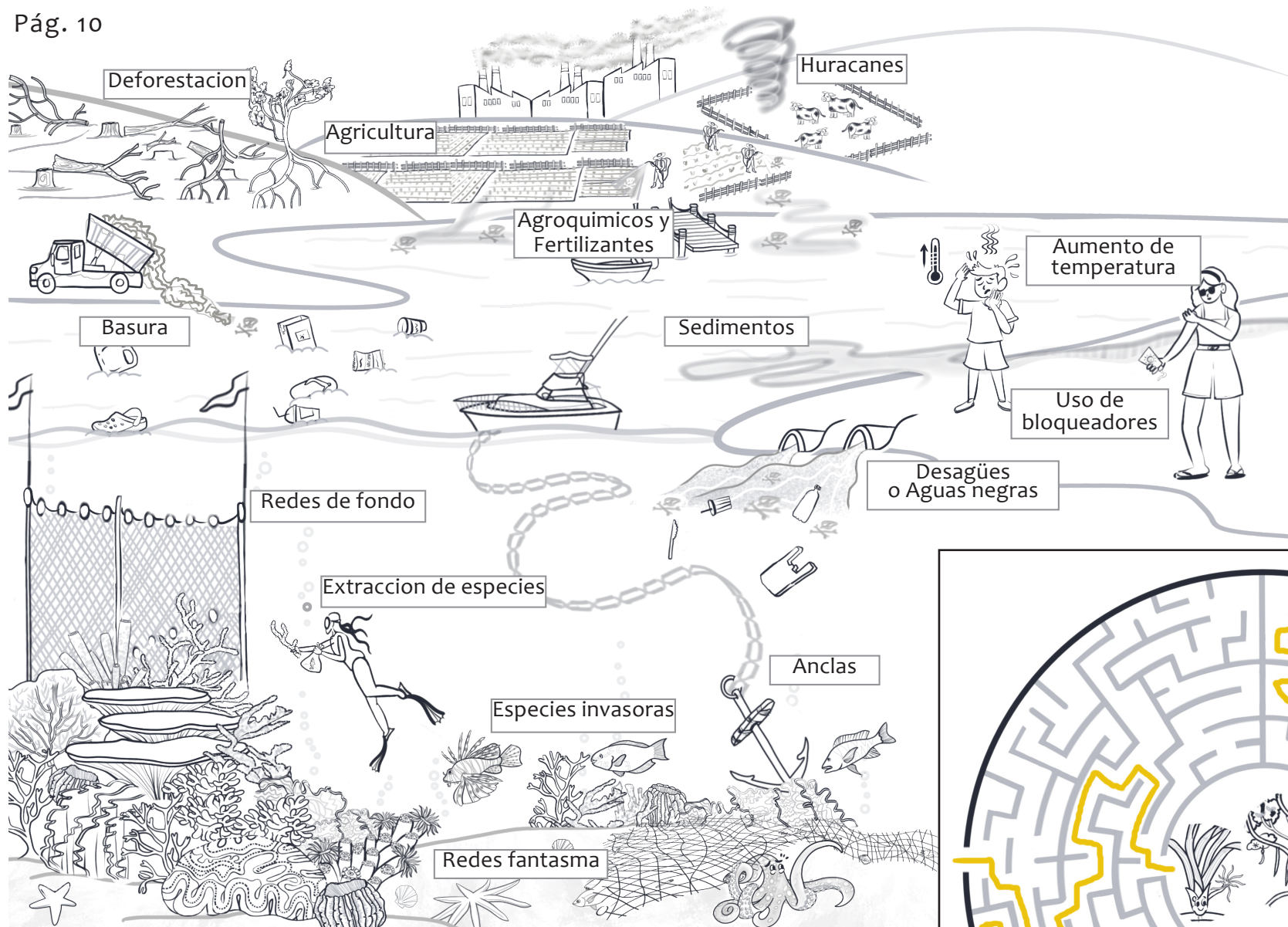
¿Cómo podemos cuidar los manglares, pastos y arrecifes?


-  Investigando el estado de cada ecosistema para saber si se encuentran sanos o necesitan ayuda para conservarlos.
-  Evitando que la basura llegue al mar y cuidando que no se viertan líquidos dañinos en nuestras fuentes de agua.
-  Practicando una pesca responsable (no uses artes de pesca que destruyen el fondo marino, ni redes con luz de malla muy pequeña).
-  Respetando las Zonas de Recuperación Pesquera (ZRP), para que las especies de peces y crustáceos que viven allí puedan llegar a una edad adulta y reproducirse.
-  ¡Practicando un turismo responsable! No camines sobre los manglares, ni los pastos marinos o los corales. No agarres, no molestes, ni te lleves de recuerdo la fauna marina que vive en ellos (estrellas, erizos, pepinos de mar, caracoles, cangrejos y muchas más).
-  Reduciendo la velocidad de las lanchas cuando se navega en áreas con manglares, pastos marinos y arrecifes. Así evitarás que los sedimentos enturbien el agua. Además, al ir más lento evitas lastimar animales como el manatí, delfines y las tortugas marinas que se mantienen cerca de la superficie.
-  Teniendo el cuidado de no lanzar las anclas sobre áreas con mangle, pastos o corales. Si no hay otro lugar, ten cuidado de no arrastrarla al momento de sacarla, para no dañar los pastos marinos.

¿Cuál es tu ecosistema marino-costero favorito?

! Actividad Dibuja tu ecosistema favorito, agrega todos los factores bióticos y abióticos que lo componen.
Escribe de 3 a 5 datos curiosos o interesantes que no sabías sobre él.







Este folleto fue creado por el equipo de Semillas del Océano en el marco del Proyecto “Visibilizando los Pastos Marinos de Bahía de Amatique: El primer paso para su conservación” el cual fue financiado por New England Biolabs Foundation.

Guión: Jenniffer Ortíz
Diseño y diagramación: Vivian Díaz

Semillas del Océano, 2024

