

CUADERNO DE SECUNDARIA

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

"ENEBRANDO DUNAS"





En tus manos tienes el cuaderno de bitácora de “Enebrando Dunas”, un viaje de descubrimiento a través de nuestras dunas y acantilados costeros.

Esta travesía en forma de programa educativo pretende revelar la singularidad de un ecosistema único y frágil: el enebro, auténtico bosque mediterráneo costero, reliquia y testigo de la evolución y los cambios que se han sucedido en nuestro litoral.

El programa educativo “Enebrando Dunas” pertenece al Programa de Conservación de Enebrales Costeros, y forma parte de las actuaciones que la Consejería de Medio Ambiente desarrolla para garantizar la conservación de este hábitat que merece nuestra protección. Su principal objetivo es dar a conocer el valor de los enebrales como patrimonio natural propio y sensibilizar e implicar en su conservación a los niños y niñas, futuros gestores del territorio que ocupan.

“Enebrando Dunas” presenta como material didáctico un cuaderno del alumno para cada etapa educativa (primaria o secundaria) y una guía didáctica para el profesorado.

Edita
Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía
Coordinadora
Isabel Redondo Morales
Autores
Iván Nieto Gil, Concha Saavedra Azqueta
Depósito legal
SE-634-07

I.S.B.N.
978-84-96776-03-6
Diseño
Zumaya Ambiente Creativo
Ilustraciones
Pedro Peinado
Impresión
Egondi Artes Gráficas

CUADERNO DE CAMPO

ENEBRANDO DUNAS

NOMBRE

EDAD

CENTRO

LOCALIDAD

Te presento al cuaderno que te acompañará en esta exploración de la costa en busca de los secretos mas insospechados. Recurre a él cada vez que desees conocer algo nuevo sobre el medio que nos rodea, sobre la flora, la fauna, el paisaje y la historia de estos lugares tan especiales (muy pronto sabrás por qué). Además, podrás anotar en él tus descubrimientos de modo que siempre puedas volver a revivir esta aventura.



HAIKU

LEMA

¿Qué es la costa?

Elige la respuesta que pienses que es más acertada, o crea la tuya propia.

- ☐ La playa. (Anónimo)
- ☐ Orilla del mar, de un río, de un lago, etc., y tierra que está cerca de ella. (Real Academia Española de la Lengua)
- ☐ Lugar donde la tierra se une con el mar. (Enciclopedia Libre Wikipedia)
- ☐ Sector que se encuentra bajo la influencia del mar. Se sitúa entre la zona que permanece siempre bajo el agua y aquella en la que ya no se percibe la cercanía al mar. (Galbulín)



¿Qué elementos la componen?

ELEMENTOS NATURALES		ELEMENTOS ARTIFICIALES
Físicos	Biológicos	

¿Hay algún elemento que no cambie con el paso del tiempo?

Define y sitúa en esta foto las siguientes formaciones costeras

PROCESO EROSIVO

(las olas batan con fuerza)

ACANTILADOS

Activos ①

Inactivos ②

PROCESO SEDIMENTARIO

(el mar pierde energía)

PLAYA ③

DUNA

Embrionaria ④

Móvil ⑤

Fija ⑥

Fósil ⑦

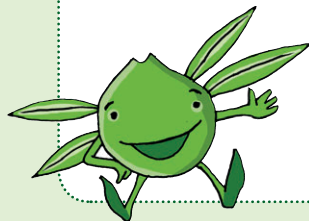
Partes: A-Sotavento B-Barlovento C-Cresta D- Base

Elementos necesarios:

motor

material

obstáculo



¿Quién vive en la costa?

Del mismo modo que no ves pingüinos en los desiertos africanos, en las dunas litorales tampoco aparecen especies animales y vegetales que no estén adaptadas al medio costero.

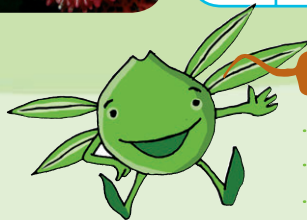
Las adaptaciones

Son aquellas características (forma, tamaño, color, mecanismos...) que los seres vivos han ido desarrollando con el tiempo para poder vivir en un lugar determinado.

¿Cómo se habrán adaptado las plantas a la costa? Completando este cuadro obtendrás la respuesta.



		Hace mucho calor y no me puedo mover.	El viento sopla fuerte cargado de sal y de arena.	La arena se mueve y tiene pocos nutrientes
¿Cómo serán mis ...	hojas?			
	frutos?			
	flores?			
	raíces?			
¿Cómo será mi ...	tamaño?			
	color?			

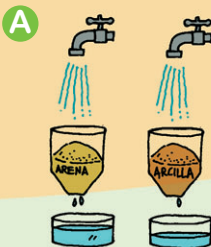


¿Podrías diseñar una planta costera?

¿Quién vive en la costa?

¡Experimenta!

¡Es la hora de comprobar si las plantas están en lo cierto!. Veamos si las adaptaciones que han desarrollado son útiles para vivir en el medio costero. Realiza estos experimentos.



Desarrollo:

Se cortan dos botellas de plástico por la mitad. La parte de abajo se utilizará como recipiente final y la de arriba a modo de embudo, colocándole un papel de filtro y rellenando uno de arena y otro de tierra.

¿A través de qué sustrato pasa el agua más rápido?

.....

.....

.....

.....

.....

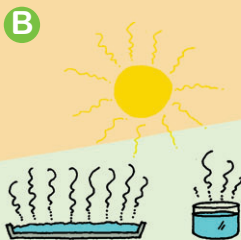
.....

.....

.....

.....

.....



Desarrollo:

Ponemos la misma cantidad de agua en una bandeja grande y en un vaso pequeño. Los ponemos al sol y esperamos a que se evapore.

¿En qué recipiente se evapora el agua antes?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Desarrollo:

Llenamos un vaso de agua y sorbemos con una cañita. Tras ello empalmamos cuatro cañitas y volvemos a sorber.

¿Cuándo hacemos más esfuerzo para conseguir beber agua?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué hemos aprendido?



Una antigua joya

A lo largo de la historia fueron muchos los pueblos que se quedaron maravillados por la belleza de Andalucía, y por su gran riqueza natural. Veamos qué nos pueden contar los enebros costeros de esos pueblos con los que convivieron tantos años.

Tartesos



Fenicios



Romanos



Visigodos



Árabes



Cristianos



Éra Moderna



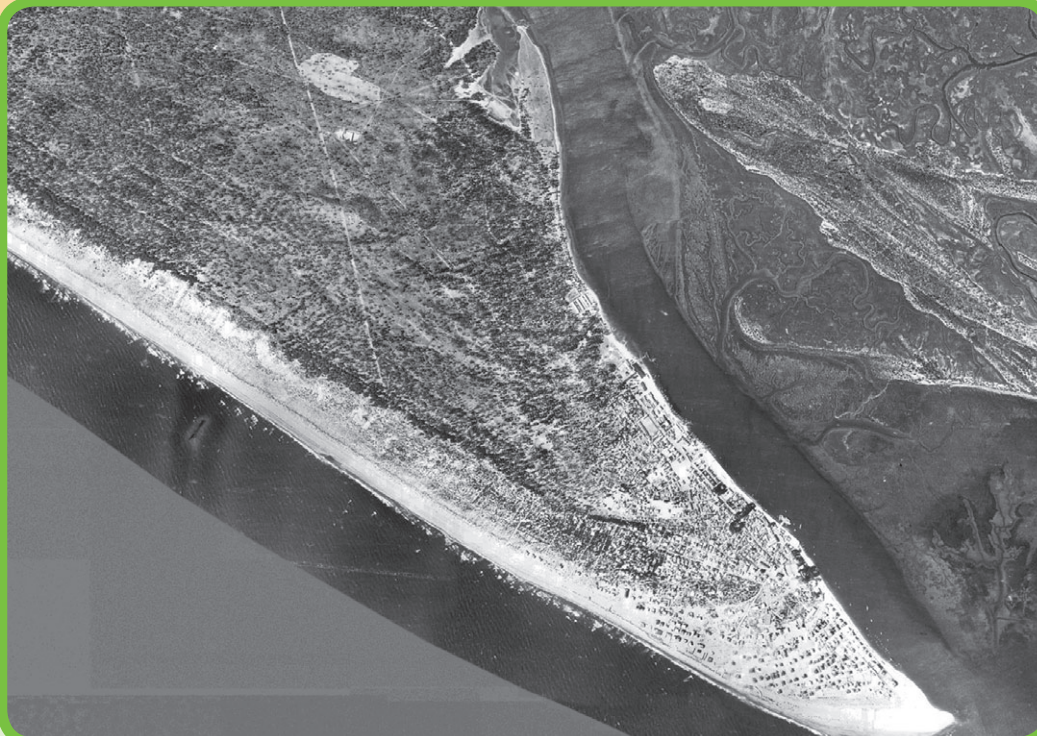
Éra Contemporánea

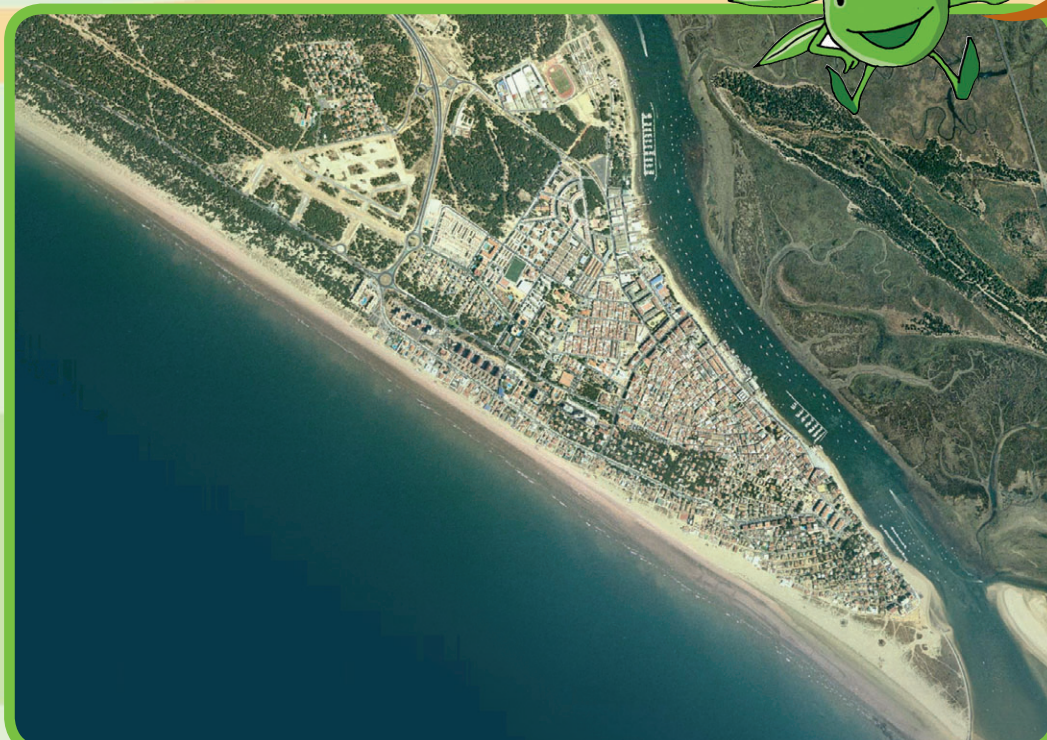


¿Qué cosas podemos
aprender de nuestra
historia?

¿Y ahora qué?

El pájaro loco





No hay quién reconozca a los pequeños pueblos costeros. Hace unos años apenas había casas. Las aves migratorias cada año quedan más sorprendidas ante tantos cambios

[illegible]

¿Y ahora qué?

¡Asamblea!

El futuro de la aldea está en tus manos, pero no creas que será una cosa fácil. Cada uno de nosotros tiene una opinión muy personal sobre cómo se han de hacer las cosas y es necesario que todos nos pongamos de acuerdo. ¡Venga, que llegas tarde a la asamblea!

Señala en qué grupo estás.

☐ Grupo Ecologista Local ☐ Comisión Científica

☐ Habitantes del Municipio ☐ Grupo de Gobierno

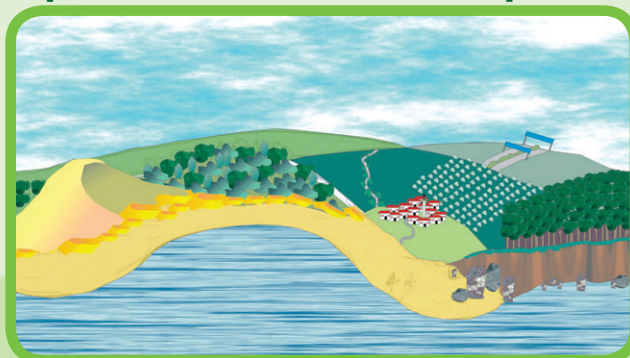
☐ Empresa turística.

¿Estás de acuerdo con que todos ellos participen en la asamblea?

¿Piensas que sería mejor que el Grupo de Gobierno tomara las decisiones sin contar con los grupos? ¿Por qué?

Según tú, ¿cuál sería el mejor futuro para la aldea?

Mapa de la Aldea de Puerto Pirriague



IVAN NIETO GIL

¿Qué opinas del resultado?



Programa de conservación

Solo no, con amigos y amigas sí



Actuaciones directas de recuperación y conservación

- Tratamientos del pinar que compite con el enebro costero.
- Plantaciones de enebros costeros.
- Construcción de pasarelas y otras protecciones de madera.

Actuaciones de divulgación y educación ambiental

- Acercar los enebrales a los habitantes de la costa, especialmente a niños y niñas.
- Dar a conocer el Programa de Conservación de Enebrales Costeros.

Actuaciones de investigación y seguimiento

- Realización de estudios sobre las necesidades del enebro.
- Evaluación del resultado de las actuaciones.

¿Somos amigos?

Los diez fundamentos

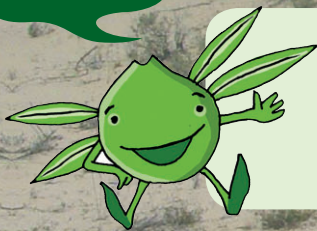
Escribe 10 normas o consejos para conseguir que los enebros no sufran.
Ej: "si no utilizas la pasarela, la duna será una papelera"

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.



¿Por qué piensas que las personas no suelen respetar los enebrales?

¿Qué podemos hacer?



Salimos al enebral





Programa de conservación

Duna de Punta Umbría

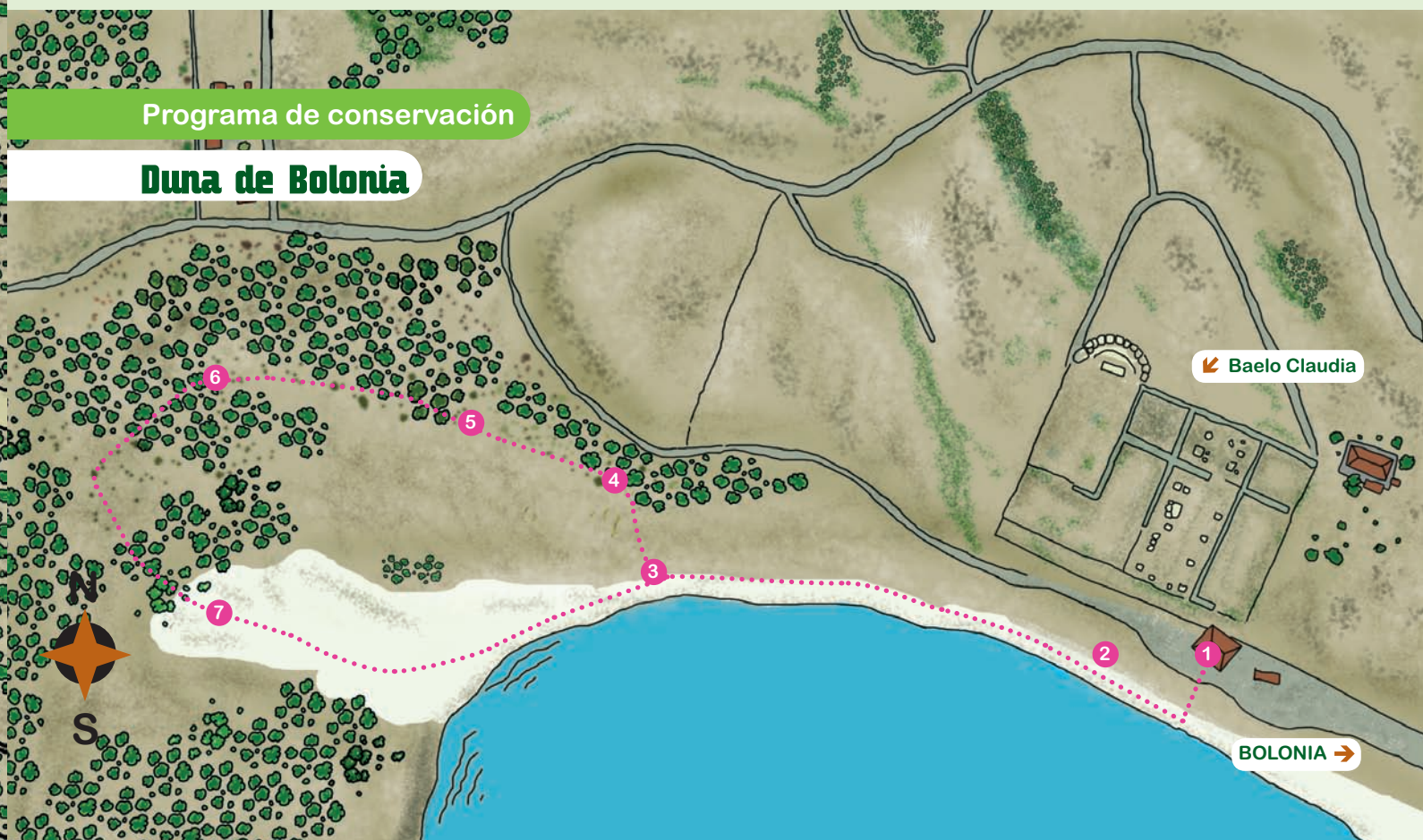


- 1. Inicio del sendero
- 2. Saludando al enebro
- 3. Primera vegetación dunar

- 4. Ayudando a la duna
- 5. Zona de rastreo
- 6. Bajo los pinos

Programa de conservación

Duna de Bolonia

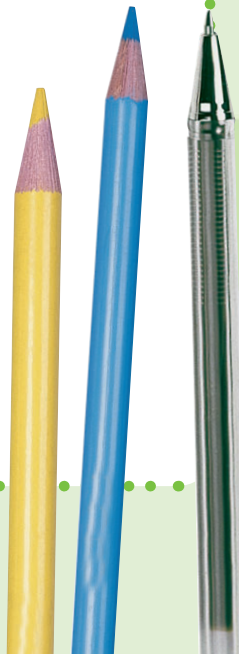
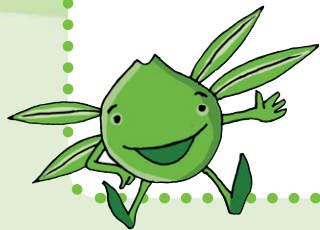


1. Inicio del sendero
2. Baelo Claudia
3. Comienza el bosque
4. Saludando al enebro

5. Monumento natural
6. Bajo los pinos
7. Campo de cruces

Dibuja una postal

¡Son cosas
para el
recuerdo!



Senderos

El enebro costero

ENEBRO

Nombre científico

Porte

Tipo de hojas

Tipo de frutos



He descubierto que ...

ECOLOGÍA

Aparecen en

Se asocia con

Le molesta que

Relación con la fauna

Usos tradicionales

Grado de amenaza

Motivos de amenaza

Reproducción

Senderos

Rastreadores

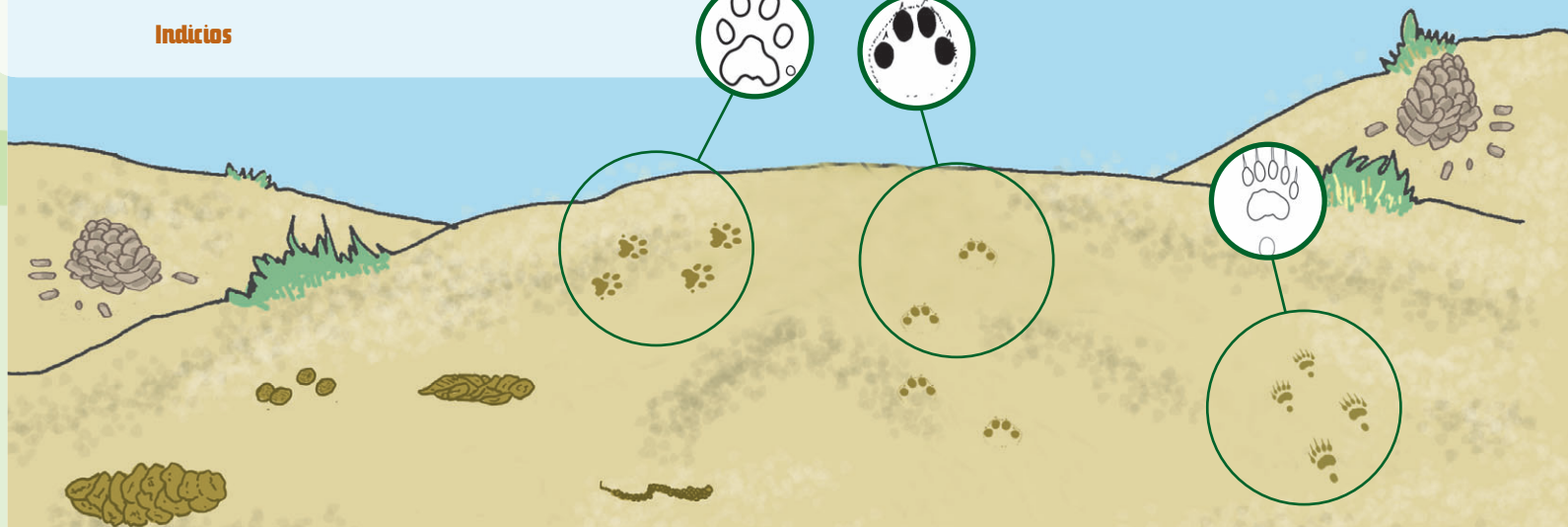
Podemos pensar que por aquí no hay animales porque es difícil verlos, pero os aseguro que están por ahí escondidos. Los animales suelen ocultarse al oírnos, olerlos o vernos, para protegerse, pero siempre dejan un rastro.

Huellas

Excrementos

Indicios

**Averigua
quién ha pasado
por aquí. ¿Conocerá
los enebros?**



Senderos

Identifica y comenta



PERCHA

.....

.....

.....

.....



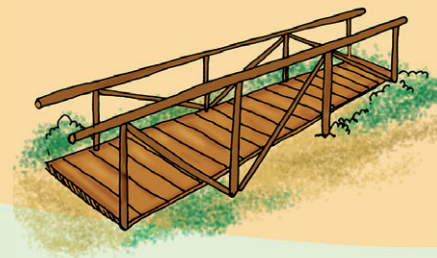
EL PINAR

.....

.....

.....

.....



LA PASARELA

.....

.....

.....

.....

LA DUNA

.....

.....

.....

.....



Senderos

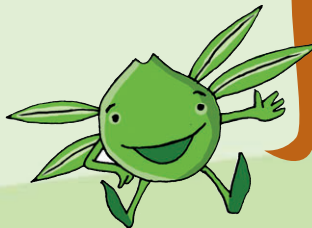
Natural/Humano

A veces, vas paseando por el campo y entre la maleza, muy cerca de ti, puedes encontrar una gran cantidad de cosas que alguien ha olvidado recoger. Se trata de latas, botes, cristales, plásticos, papeles, zapatillas y hasta electrodomésticos, muebles o incluso escombros. Estamos hablando de las basuras.

Si nos preocupamos de la limpieza en nuestras casas, ¿por qué no hacerlo en la calle, en el campo, en el colegio?

Podemos estudiar cuánta basura encontramos realizando una tabla en la que clasifiquemos los elementos que vemos en nuestro recorrido, dependiendo de si éstos han sido creados por la naturaleza o por el hombre.

Natural	Humano



¿Imaginas cuánto tiempo pasará hasta que los elementos que has encontrado dejen de formar parte de este paisaje?

Aquí tienes algunos ejemplos que te pueden orientar



Hojas y frutos:
3 a 4 semanas



Latas de bebida:
10 años



Botella de plástico:
150 años



Botella de vidrio:
4000 años

Estudio sobre la densidad y distribución de las especies arbóreas

- ➡ Primero, corta “mentalmente” el terreno para formar un perfil desde la playa hasta el interior del pinar. Si lo dibujas tendrás un esquema de la zona costera en la que estamos.
- ➡ Ahora sólo falta que añadas los árboles que vas viendo a lo largo del recorrido poniendo especial atención en el lugar donde los sitúas en tu esquema del perfil.

¿Notas algo en la manera en la que aparecen los árboles?



Senderos

É/El/lla

¿Sabías que hay enebros hembra y enebros macho?

Cuando una planta tiene las flores femeninas en individuos diferentes a los que llevan las masculinas se dice que es una especie dioica. Los enebros costeros son plantas dioicas.

¿Cómo puedes distinguir el enebro femenino del masculino?

¿Será uno más abundante que otro?

Para averiguarlo podemos hacer un registro de la proporción de sexos de esta población anotando a lo largo del recorrido cuántos enebros femeninos y masculinos vamos encontrando.

Masculino									
Femenino									



Para que las plantas puedan reproducirse y crear pequeñas plantas nuevas, el polen producido en las flores masculinas debe llegar a las femeninas. Este proceso se llama **POLINIZACIÓN**.

➡ ¿Cómo consigue polinizarse el enebro?

➡ ¿Y las otras plantas?

➡ ¿Piensas que las plantas dioicas son más abundantes que las otras?

➡ Busca otros ejemplos de plantas dioicas.

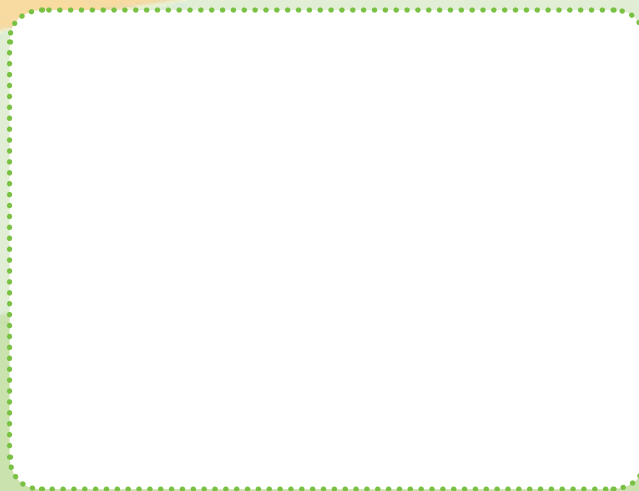
La costa dentro de 100 años

¿Cómo será este paisaje dentro de cien años? Nadie lo sabe con seguridad. Para una piedra o un paisaje es un suspiro pero para los seres humanos esperar cien años es una barbaridad. Entonces seríamos muy mayores para decir “Ves, ya lo había dicho yo”.

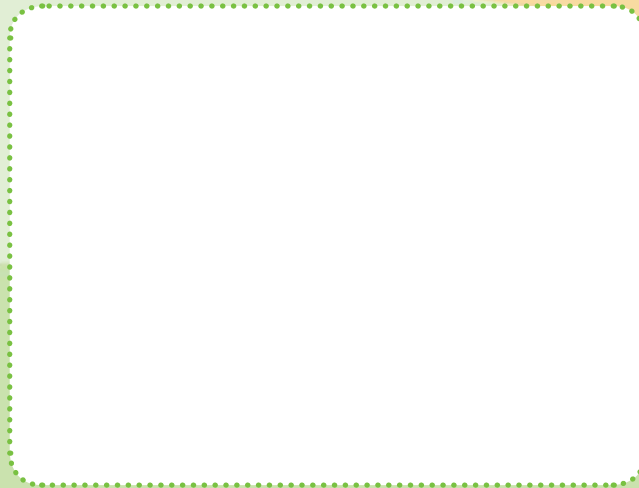
Podemos estudiar qué futuro le depara a este lugar realizando un cuadro en el que pongamos:



¿cómo pensamos que era en el pasado?



¿cómo es ahora?



¿cómo nos gustaría que fuera?



¿cómo creemos que será en el futuro?

Senderos

Plantabosques

Una de los trabajos que se realizan para conservar los enebros costeros es plantar pequeños enebros que se han producido cuidadosamente en el vivero.

Las plantaciones se hacen donde los enebros han desaparecido, pero también en zonas en las que aún puedes verlos.

➡ ¿Sabrías explicar... por qué?

Contestando a estas preguntas obtendrás algunas pistas:

➡ ¿Cuántos enebros jóvenes has visto a lo largo del sendero?

➡ Y el resto de los enebros que has visto... ¿estaban juntos?, ¿había muchos pinos entre ellos?

Quizás hayas ejercido de “plantabosques” antes pero... no todas las plantas son iguales, cada una tiene unas necesidades especiales y debe ser tratada de un modo particular.

¿Sabes los pasos necesarios para plantar un enebro?





Senderos

Clave

Para saber qué planta tienes enfrente, utilizar esta clave es lo inteligente:

0.-Árbol/arbusto (tallos leñosos)	1
0.-Planta herbácea (no presenta tallos leñosos)	8
1.-Hojas menores de 1cm	2
1.-Hojas mayores de 1cm	4
2.-Hojas no pinchudas	3
2.-Hojas pinchudas y no escamosas	Enebro costero (<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>)
3.-Hojas en forma de escama	Sabina (<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>)
3.-Hojas no pinchudas y no escamosas (apenas presentes)	Retama (<i>Retama monosperma</i>)
4.- Arbusto de hojas compuestas por número par de foliolos	Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)
4.- Arbusto de hojas diferentes	5
5.-Hojas en forma de palma	Palmito (<i>Chamaerops humilis</i>)
5.-Hojas sin forma de palma	6



6.-Hojas en forma de aguja
6.-Hojas sin forma de aguja

Pino piñonero (*Pinus pinea*)
7

7.-Mata pequeña de olor a regaliz
7.-Mata de extremo impregnando de oloroso aceite

Regaliz (*Helichrysum picardii*)
Jara pringosa (*Cistus ladanifer*)

8.-Planta pinchuda
8.-Planta no pinchuda

Cardo de mar (*Eryngium maritimum*)
9

9.-Tallos cilíndricos alargados y hojas envainantes
9.-Tallos con hojas no envainantes

Barrón (*Ammophila arenaria*)
10

10.-Hojas grandes dispuestas en roseta basal
10.-Hojas de pequeño tamaño

Lirio de mar (*Pancratium maritimum*)
11

11.-Planta de tallos y hojas algodonosas
11.-Planta sin tallos ni hojas algodonosas

Algodonera (*Otanthus maritimus*)
12

12.-Planta con una sola flor terminal (4 pétalos dispuestos en cruz)
12.-Planta con flores terminales dispuestas en glomérulos densos

Alhelí de mar (*Malcomia littorea*)
Clavellina (*Armeria pungens*)



Senderos

Útiles para la clave



Arbusto



Árbol



Hierba



Hoja común



Hoja escamosa



Hoja compuesta



Hoja envainadas



Hoja palmeada



Hoja acicular

Hoja de toma de datos

FECHA		LOCALIDAD			
OBSERVACIONES					
Nº TRANSECTO		PUNTO INICIO (nº:)	PUNTO FINALIZACIÓN (nº:)	HOJA	
HORA INICIO		X:	X:	DIRECCIÓN	
HORA FINALIZACIÓN		Y:	Y:	HERBIVORÍA (%)	

[illegible]

La costa se vive

El siguiente texto es un ejemplo de lo que la naturaleza inspiró a alguien como tú en un lugar como la costa.

LAS DUNAS, COMO LAS OLAS SE MOVÍAN

Dejando atrás el mar, iba en coche dando botes por los carriles no hechos por los antiguos carros de los colmeneros, carboneros, etc... sino por todoterrenos turísticos. Íbamos hacia las dunas.

La niebla de la mañana fría se juntaba con el rocío y en las hierbas y ramas de los arbustos del pinar, que habíamos atravesado, aparecían por arte de magia, extraños hilos de araña, mágicas telas, que se hicieron invisibles a lo largo del día.

Sobre la duna me impresionaba. Visualizaba que se juntaba el desierto con el oasis, húmedo y frío de la marisma, para sus huéspedes las aves. Sobre mi cabeza los pájaros, como un archipiélago de islas móviles, volaban sobre los montes de arenas de color de sol. Bajo mis pies sentía aquellas montañas doradas que, lentamente, cubrían un inmenso mar verde, inmóvil, allí debajo. Parecía que las dunas eran las dueñas de Doñana, imponiendo su pesada y aplastadota ley del movimiento.



Pensaba que las dunas, como las olas, se movían, pero más despacito; los pinos, como héroes, parecía que no se defendían, sin temor a convertirse en cruces. Dice el maestro: “es como una lucha constante entre la vida y la muerte, en la que afortunados testigos vuelven a renacer, mientras las cruces, no”. Las cruces son los huesos de los difuntos “pinus pinea”, de los piñoneros pinos. Miraba a los enebros con sus raíces trepadoras, maravillas hacían por no ser cruces infinitas. ¡Enebros! Sus raíces son como los brazos musculosos de Hércules.

Parecían las arenas del desierto las dunas por la noche fría, muy fría, y de día calientes, hirviendo por el fuego del sol. Me acordaba de la candela de la playa, cuando en los veranos pasaba descalzo por ella como atravesando un río de lava.

Parecían imponentes lenguas de arena hacia la gran marisma. En el horizonte, el celeste, y abajo, el amarillo naranja, mientras me imagino que las dunas son un mar de arena líquida y... una garza, desde La Vera me mira curiosa, tranquila y sin inmutarse.

Manuel Jiménez Pérez (alumno de sexto de Primaria)

Doñana en Nuestros Corazones
Taller de Creación Literaria en Vivo
Proyecto Educativo Aula Abierta
Colegio Lope de Vega
Almonte (Huelva)

Maestro Manuel López Vega
Ministerio de Medio Ambiente
Organismo Autónomo Parques Nacionales 2006

CUADERNO DE SECUNDARIA



"ENEBRANDO DUNAS"