

# Cuaderno para el alumno



PROGRAMA EDUCATIVO EN LOS ESPACIOS  
NATURALES PROTEGIDOS DE ARAGÓN

**Dirección técnica:** Antonio Brotons (Gobierno de Aragón).

**Coordinación:** Olga Cirera (SODEMASA).

**Concepto, desarrollo y realización:** José Miguel Baselga, Selma Palacín (SODEMASA).

**Ilustraciones:** Santiago Osácar.

**Impresión:** Zaforsa - Sistemas de Impresión.

## ÍNDICE

- ACTIVIDAD 1: CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS
- ACTIVIDAD 2: SITUACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ESPACIOS
- ACTIVIDAD 3: ECOSISTEMAS DE ARAGÓN
- ACTIVIDAD 4: EL PAISAJE
- ACTIVIDAD 5: UNA PIRÁMIDE TRÓFICA
- ACTIVIDAD 6: UNA SUCESIÓN
- ACTIVIDAD 7: EL AGUA EN LA NATURALEZA
- ACTIVIDAD 8: FORMACIÓN DEL SUELO
- ACTIVIDAD 9: FORMACIÓN DE UN GALACHO
- ACTIVIDAD 10: PROCESOS KÁRSTICOS
- ACTIVIDAD 11: ESTRUCTURA VERTICAL DE LOS BOSQUES
- ACTIVIDAD 12: IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN
- ACTIVIDAD 13: EN TORNO AL RÍO
- ACTIVIDAD 14: LOS ANIMALES QUE NO SE VEN
- ACTIVIDAD 15: OBSERVANDO AVES
- ACTIVIDAD 16: LOS BOSQUES DEL MONCAYO
- ACTIVIDAD 17: GALLOCANTA
- ACTIVIDAD 18: LOS LÍQUENES
- ACTIVIDAD 19: LOS GLACIARES
- ACTIVIDAD 20: LOS IMPACTOS AMBIENTALES
- ACTIVIDAD 21: EL COMPROMISO



¡Hola! Me llamo Susa y estoy muy contenta de que hayas venido. Por si andas un poco despistadillo, estás de visita en un Espacio Natural Protegido de Aragón donde vas a realizar un recorrido guiado con un educador ambiental. Este itinerario te va a permitir empezar a entenderlo y, sobre todo, a apreciarlo un poco.

Además, conocerás su Centro de Visitantes. Echa un vistazo a su exposición. Mira su maqueta y sus mapas. Presta atención al audiovisual. ¡Y toca las cosas, que está permitido!

¡Yo soy Sus!, y quiero proponerte algo: tanto en el Centro de Visitantes como durante el recorrido por el campo vas a tener la posibilidad de completar alguna de las actividades que te vas a encontrar en este cuaderno.

¡Ah!, y consulta todas tus dudas. Pero mira bien qué te preguntas y a quién lo preguntas. Las setas, el bosque, las rocas, los pájaros, el paisaje... también te pueden responder... pero que yo sepa, no con palabras. ¡Ánimo y suerte en la aventura!



## CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS

Siempre es interesante hacerse un chequeo, así que te presento una batería de cuestiones para que te autoevalúes. Los resultados los tienes al final del cuaderno. Contesta y luego los miras. ¡Eh!, y no hagas trampas.



### De los ecosistemas piensas que...

	V	F
1. ... los organismos que no se ven (microorganismos) son fundamentales en ellos.		
2. ... una laguna podría ser ejemplo típico de ellos.		
3. ... actualmente el hombre tiene poca capacidad de transformarlos o destruirlos.		
4. ... los organismos depredadores son sus componentes más abundantes.		
5. ... el cambio climático puede afectarlos, producirles alguna alteración.		
6. ... el agua o el suelo son elementos importantes en ellos.		
7. ... están constituidos por los seres que los habitan (biocenosis), por el lugar en el que estos seres viven (biotopo) y por las relaciones que entre ellos se establecen.		
8. ... están sufriendo problemas ambientales graves como la pérdida de la diversidad de la vida que poseen.		
9. ... las plantas que viven en ellos no son un elemento importante para el desarrollo de los demás seres vivos.		
10. ... factores como el viento, la deforestación y las lluvias torrenciales pueden favorecer la erosión y con ello la pérdida del suelo.		
11. ... les favorece introducir especies exóticas (de otros lugares).		
12. ... la estepa es el más húmedo de todos los que posee Aragón.		
13. ... algas ► larvas de insecto ► rana ► nutria, sería una cadena trófica correcta en un río.		

### Nuestra Comunidad Autónoma posee...

	V	F
1. ... dos grandes unidades paisajísticas: el Valle del Ebro y el Sistema Ibérico.		
2. ... los únicos glaciares que existen en nuestro país.		
3. ... poca variedad de paisajes / ecosistemas.		
4. ... mucha densidad de población.		
5. ... algunas de las zonas más áridas y secas de la Península Ibérica.		
6. ... una red de ríos relativamente extensa.		
7. ... todavía algunas zonas húmedas costeras.		
8. ... mayor extensión geográfica que la Comunidad de Castilla y León.		
9. ... el considerado río más caudaloso de nuestro país.		
10. ... abundantes osos pardos en sus bosques de hoja caduca.		
11. ... un clima atlántico continental.		
12. ... una buena cantidad de seres vivos únicos en el mundo (endémicos).		
13. ... rocas de granito en los Pirineos.		

**Piensas que los Espacios Naturales Protegidos de Aragón...**

	V	F
1. ... pretenden armonizar la conservación de la naturaleza con el desarrollo humano respetuoso (sostenible).		
2. ... cuentan con protección oficial desde época de los romanos.		
3. ... son lugares bien conservados, pero con peligro de ser degradados (incendios, contaminación...).		
4. ... atraen a pocos visitantes cada año.		
5. ... son de varios tipos: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos y además existen otros como Refugios de Fauna Silvestre, Reservas de la Biosfera, Humedales de Importancia Internacional, ZEPAs y LICs.		
6. ... son lugares intocables, donde el hombre no interviene para nada.		
7. ... son los únicos lugares donde hay naturaleza salvaje.		
8. ... permiten hacer fuego en las zonas de merenderos, acampar, y dejar nuestras mascotas sueltas para que disfruten más.		
9. ... cuentan con el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido como el primero establecido.		
10. ... se concentran la gran mayoría de ellos en el Sistema Ibérico.		
11. ... tienen regulada la práctica de los deportes multiaventura (barranquismo, escalada, piragüismo, senderismo).		
12. ... son vigilados por la Policía Nacional.		
13. ... están la mayoría de ellos muy cerca de las zonas más habitadas de nuestra Comunidad.		

De esta lista, señala las palabras que piensas que NO tienen que ver con los Espacios Naturales Protegidos de Aragón:



- |                   |                 |                 |            |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------|
| Agua              | Llanura costera | Clima           | Caliza     |
| Turista           | Disfrute        | Respeto         | Diversidad |
| Paisaje Protegido | Iceberg         | Quebrantahuesos | Hojarasca  |
| Lince ibérico     | Pastor          | Palmera         | Duna       |
| Glaciar           | Abeto           | Guardabosques   | Erosión    |

2

actividad

# SITUACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ESPACIOS

En un lugar bien visible del Centro de Visitantes en el que te encuentras, seguro que tienes un mapa de Aragón con la ubicación de los distintos Espacios Naturales Protegidos. Obsérvalo bien, completa el gráfico y clasifícalos por áreas geográficas.

ACTIVIDAD 2

06



PARQUE NATURAL DE LOS VALLES OCCIDENTALES

PAISAJE PROTEGIDO DE SAN JUAN DE LA PEÑA Y MONTE OROEL

REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE DE EL VAL

MONUMENTO NATURAL DE LAS GRUTAS DE CRISTAL DE MOLINOS

MONUMENTO NATURAL DEL PUENTE DE FONSECA

RESERVA NATURAL DE LAS SALADAS DE CHIPRANA

PIRINEOS

SISTEMA IBÉRICO

VALLE DEL EBRO

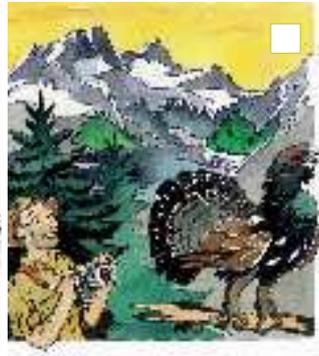
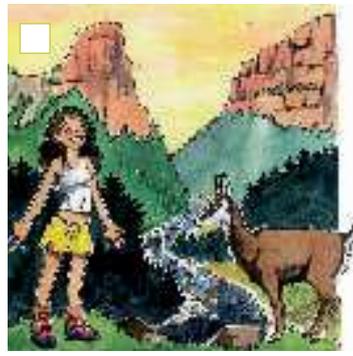
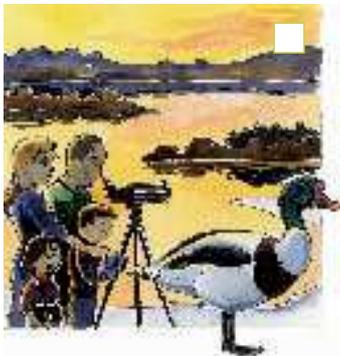
# ECOSISTEMAS DE ARAGÓN

3

actividad

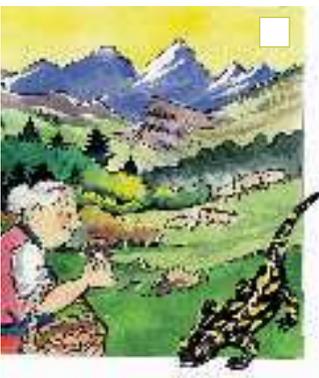
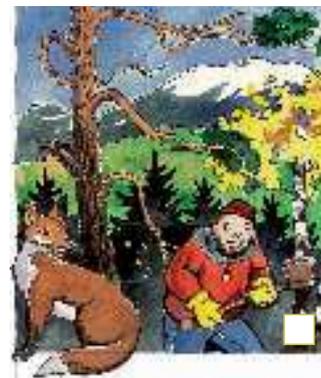
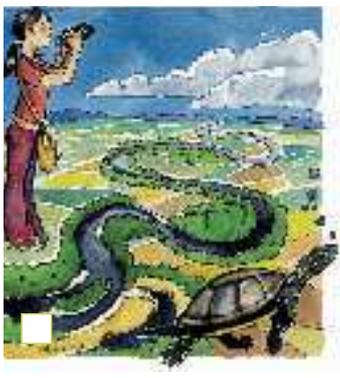
Estás conociendo o a punto de conocer un Espacio Natural Protegido de Aragón, pero como habrás podido comprobar hay varios más. Aquí tengo un álbum de "fotos" con paisajes muy típicos de cada uno de ellos. En el Centro de Visitantes es fácil que existan también fotos de ellos. Por otro lado, tengo numeradas las singularidades de los paisajes que protegen. Ayúdame a asignar correctamente estas características con los Espacios colocándoles su número correspondiente en la casilla pequeña.

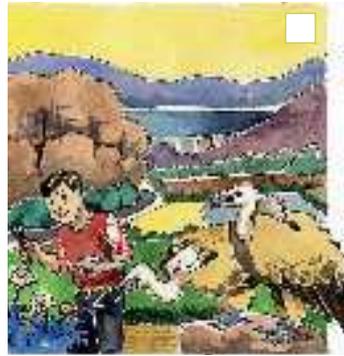
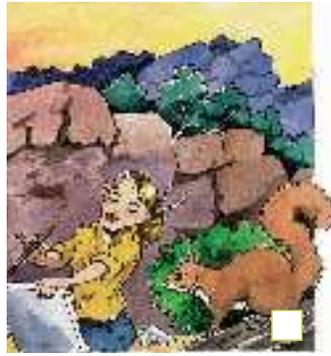
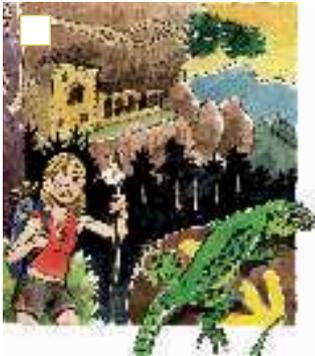




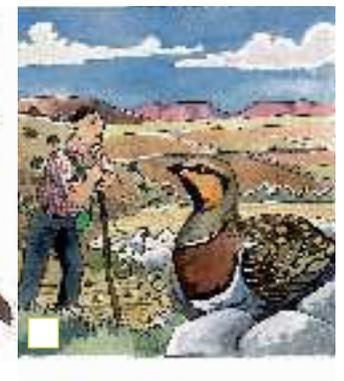
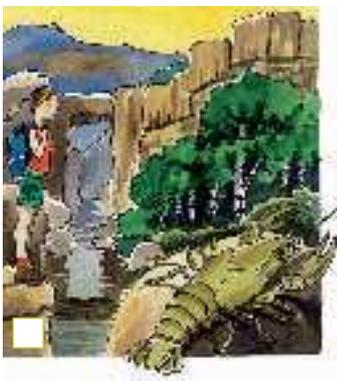
### CARACTERÍSTICAS ....

- N.º 1 **Parque Natural del Moncayo:** Espacio Natural Protegido de interés forestal, que permite conocer en poco terreno un resumen de las formaciones vegetales de la Península Ibérica y en el que el hombre aprovecha sus bosques desde hace siglos.
- N.º 2 **Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara:** Dominio del paisaje vertical, con gran concentración de cañones fluviales y de fauna y flora amenazadas, como el quebrantahuesos.
- N.º 3 **Parque Natural de Posets- Maladeta:** Protege paisajes de alta montaña, donde aparecen neveros, pedrizas, pastizales, ibones y bosques alpinos, compuestos por pinos y abetos que permiten refugiarse a aves como el urogallo.
- N.º 4 **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido:** Protege valles de origen glaciar, que los ríos han ensanchando, además de paisajes de alta montaña y bosques. Es el Espacio Protegido más visitado.
- N.º 5 **Parque Natural de los Valles Occidentales:** Zona de montaña con áreas de pastizales e importantes bosques de pinos, abetos y hayas.
- N.º 6 **Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro:** Área donde el Ebro describe curvas y existe un paisaje muy cultivado y transformado por el hombre, conservando galachos, sotos y carrizales importantes para la fauna.
- N.º 7 **Reserva Natural de las Saladas de Chiprana:** Protege un complejo lagunar endorreico de aguas saladas con paleocanales, que alberga variada fauna acuática, destacando los patos.
- N.º 8 **Reserva Natural de la Laguna de Gallocanta:** Protege el lago salado más extenso de nuestro país donde se refugian abundantes aves. Lugar importante para la grulla.





- N.º 9 **Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel:** Espacio Natural en el que se combina la protección de áreas boscosas y de cortados rocosos con la historia del Monasterio.
- N.º 10 **Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos:** Protege las últimas masas de hielo glaciar de la Península Ibérica en un ambiente de alta montaña.
- N.º 11 **Monumento Natural de las Grutas de Cristal de Molinos:** Protege una red de galerías subterráneas muy peculiares, con destacadas formas como estalactitas, estalagmitas y columnas. Además alberga una gran concentración de murciélagos.
- N.º 12 **Monumento Natural del Puente de Fonseca:** Zona de gran interés geológico destacando los procesos erosivos del agua que han dado lugar a pasadizos por los que discurre el río, formando un conjunto paisajístico que mezcla los cortados y el bosque de ribera.
- N.º 13 **Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno:** En la Sierra de Albarracín protege un área de extensos pinares que crecen en un ambiente de rocas de arenisca rojiza. Existen interesantes manifestaciones de arte rupestre.
- N.º 14 **Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena:** Pequeña laguna de aguas dulces cercana a los Pirineos, con grandes masas de vegetación acuática, rodeada de un entorno muy agrícola y con abundancia de anfibios.
- N.º 15 **Refugio de Fauna Silvestre de la Lomaza de Belchite:** Da protección a una zona seca, de matorrales esteparios y de grandes horizontes, con importancia para las aves.
- N.º 16 **Refugio de Fauna Silvestre de El Val:** Pequeña área que combina zona húmeda con cortados y bosque mediterráneo, situada en la cola de un embalse.



Ahora te toca opinar. Elige dos paisajes que te gusten y da una razón de tu elección. Igualmente, elige dos que pienses que te gusten menos y da también tus razones.



Me gustan más	y
porque	
Me gustan menos	y
porque	

# EL PAISAJE

4

actividad

La superficie de la Tierra no es completamente uniforme. Las rocas, el suelo, la vegetación, el clima, la intervención humana... producen variaciones que podemos apreciar en el territorio. Tenemos ante nuestra vista una panorámica, que llamamos paisaje, bastante amplia. Te propongo una serie de "encargos" para que puedas realizar un dibujo de ella. Lee con atención lo que has de ir dibujando y... ¡A ver que te sale!



Los "encargos" que te pido que vayas dibujando según los veas, si es que los ves sobre el paisaje, son:

- Cosas azules.
- Cosas muy rectas.
- Cosas que piensas que sobran.
- Animales.
- Cosas muy nuevas.
- Cosas que esta noche no estarán.
- Cosas rojizas.
- Cosas húmedas.
- Cosas muy viejas.
- Cosas que no sepas qué son.
- Cosas blancas.
- Cosas con formas curvas.
- Cosas que se mueven.
- Cosas desconcertantes.
- Cosas angulosas.
- Cosas realizadas por el hombre.



Dibuja



- Tras dibujar todos los "encargos" propuestos, ¿el paisaje que has dibujado se parece al que estás viendo?

- Si no se parece, indica lo que crees que falta en tu dibujo y que lo completaría:

Compara tu paisaje con los de los otros compañeros y dale color cuando puedas.

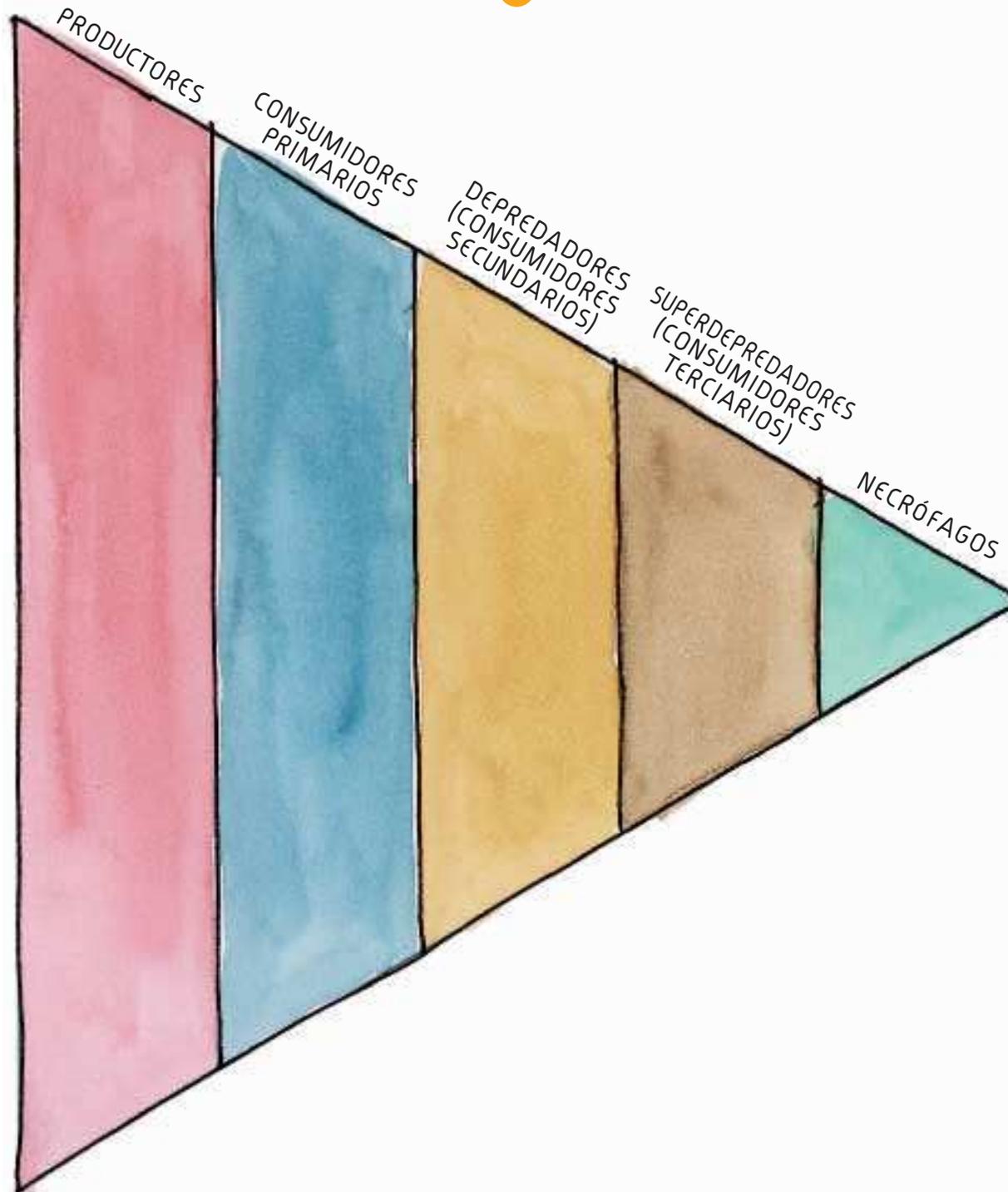
# UNA PIRÁMIDE TRÓFICA

5  
actividad

En la naturaleza, los seres vivos de los ecosistemas establecen relaciones de dependencia entre unos y otros. Una de estas dependencias es la alimentaria. Los ecólogos, aunque no son faraones, estudian estas relaciones y construyen "pirámides ecológicas". A partir de lo que tú conozcas, y consultando con los educadores ambientales y con tus profesores, plantea construir una que se aproxime a la que se produce en el Espacio Natural que visitas.

Para ello, en las páginas siguientes vas a encontrar un montón de pegatinas de seres vivos. Entre ellos hay productores, consumidores primarios, depredadores, superdepredadores y necrófagos. ¿Sabes lo que son cada uno, verdad? Debes elegir aquellos seres que habiten el Espacio Natural que estás visitando y colocarlos en el lugar de la pirámide que les corresponda.





# UNA SUCESIÓN

6

actividad

Hace un mes, en una tormenta de verano, cayó un rayo sobre el paraje que ves dibujado y hubo un incendio. Este lugar era un gran bosque en su estado más maduro, con variedad de árboles y arbustos de diversas edades y abundante fauna que encontraba aquí un lugar perfecto para vivir. Me cuesta imaginar que vuelva a ser como antes del incendio. ¿Tú que piensas? Me han contado que después de una catástrofe, el ecosistema intenta recuperarse y que, para ello, pasa por varias fases.  
¡¡ A ver si puedes dibujarlas!!

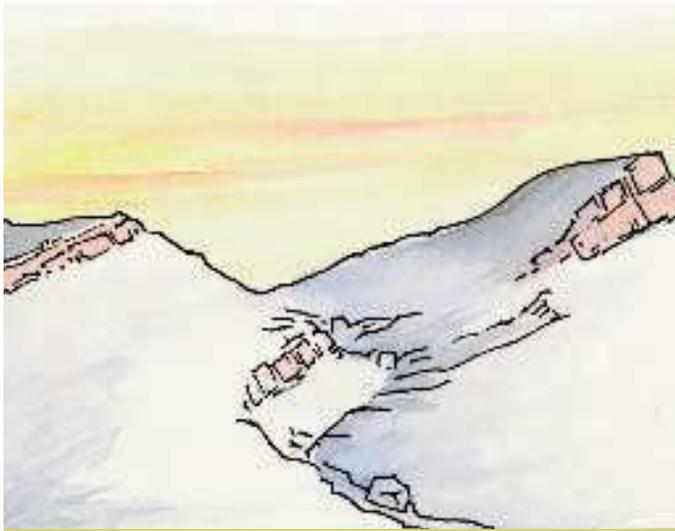


PAISAJE ORIGINAL ANTES DEL INCENDIO

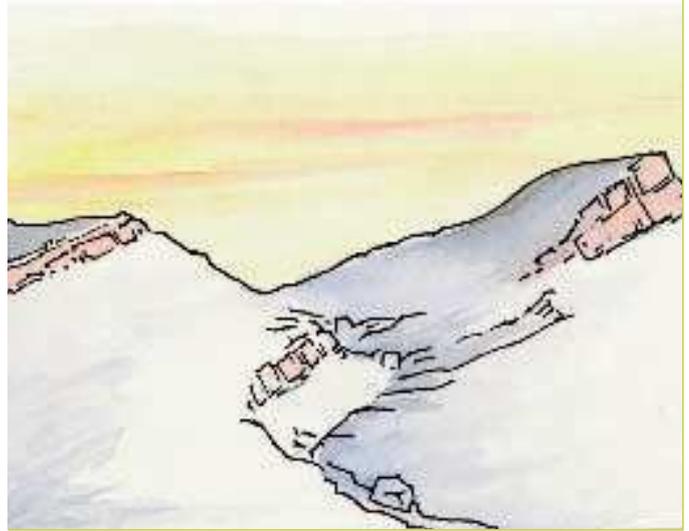


## COMPLETA

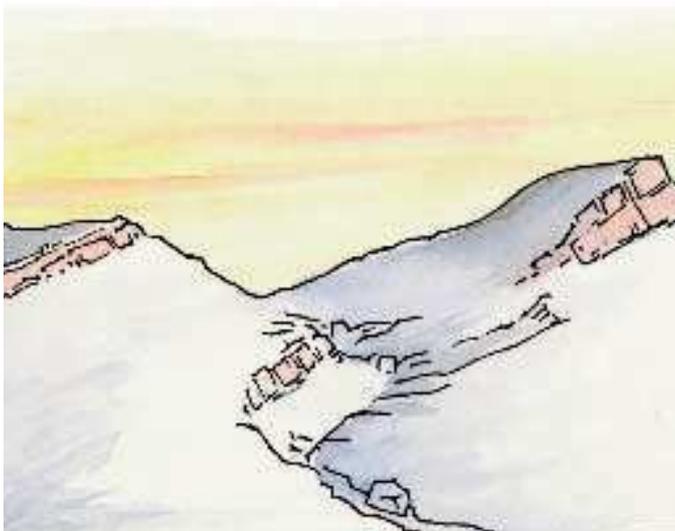
- TRAS EL INCENDIO.



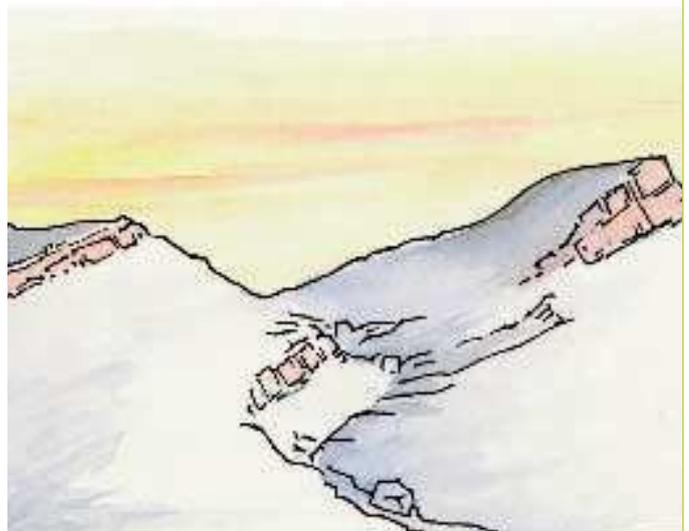
- 1 AÑO DESPUÉS aparecen las primeras plantas colonizadoras.

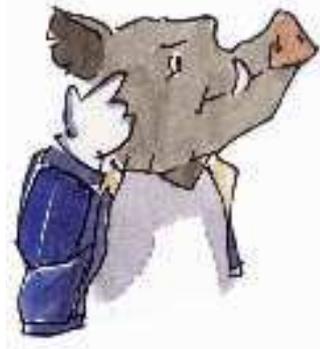


- 50 AÑOS DESPUÉS las plantas colonizadoras han modificado el ambiente y éste es óptimo para la aparición de nuevas especies. Se empieza a apreciar un bosque con sus estratos vegetales.



- DESPUÉS DE 100 AÑOS... Se ha consolidado un bosque maduro, se puede decir que ha alcanzado el equilibrio (clímax).





Debes tener en cuenta que esta evolución que has dibujado no siempre se produce así. En ocasiones, los paisajes afectados por algún acontecimiento que los transforma, no vuelven a su situación anterior. Me quedan algunas dudas, ¡a ver si me las resuelves!...

1. ¿Qué es una sucesión?

2. Bien, las viñetas que has dibujado son en teoría, pero... ¿Qué sucedería si después del incendio no dejara de llover durante 1 mes?

¿Con qué consecuencias?

3. Y si después de 1 año del incendio se introduce ganado en la zona, ¿cómo crees que evolucionará la situación?

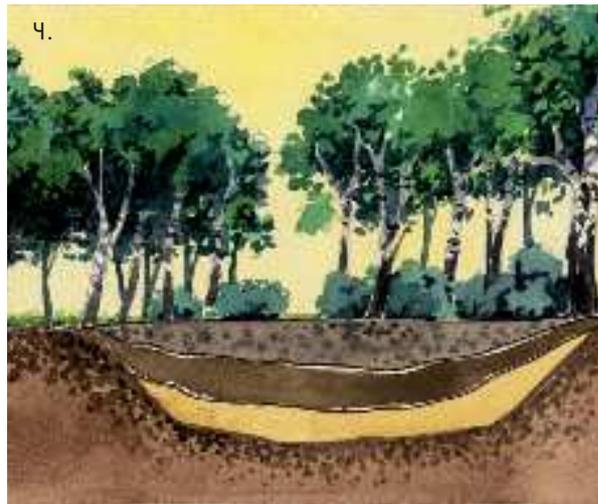
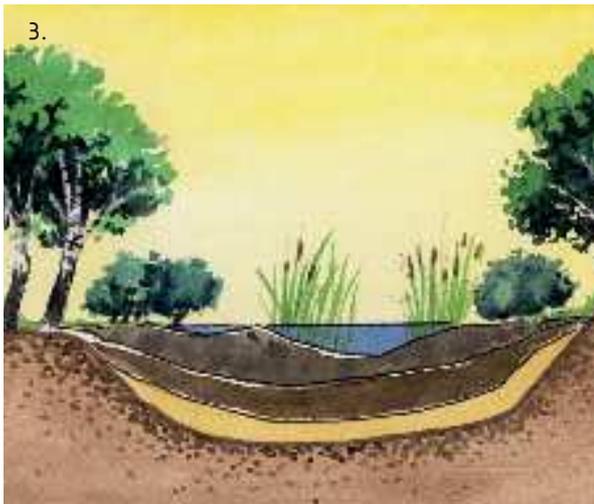
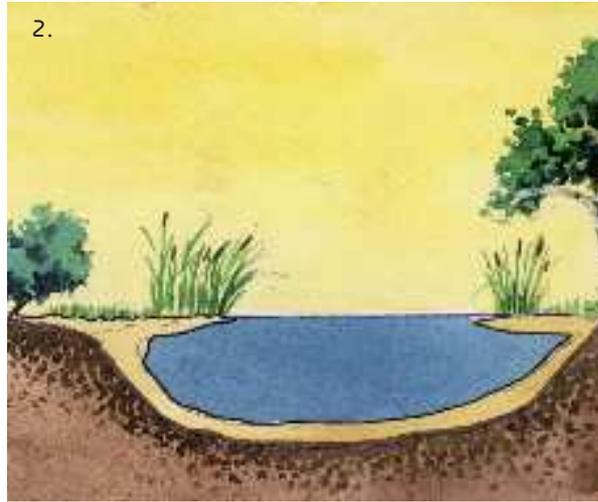
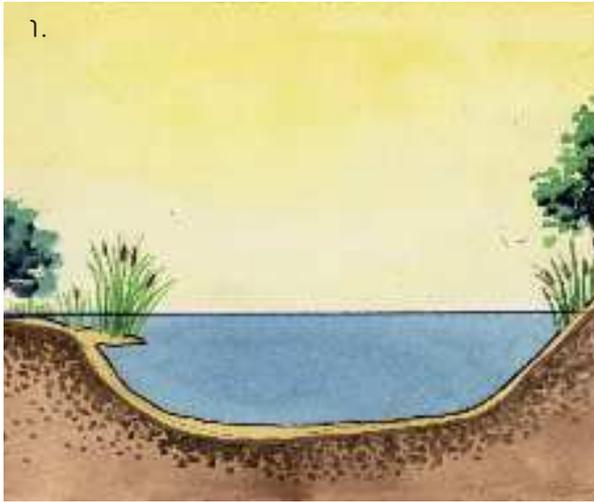
¿Con qué consecuencias?

4. Si no se hubiera producido el incendio, ¿cómo crees que hubiera estado el bosque inicial a los 50 años?

5. ¿Qué es el estado de clímax?

6. Tras alcanzar el bosque el clímax, por no darse situaciones negativas en mucho tiempo y permitir una evolución progresiva de éste, ¿piensas que el bosque resultante será igual que el bosque que había antes del incendio?

OTRO TIPO DE SUCESIÓN SERÍA LA QUE SE PUEDE PRODUCIR EN UN LAGO. ¿TE ATREVES A INTERPRETARLA?



1.

2.

3.

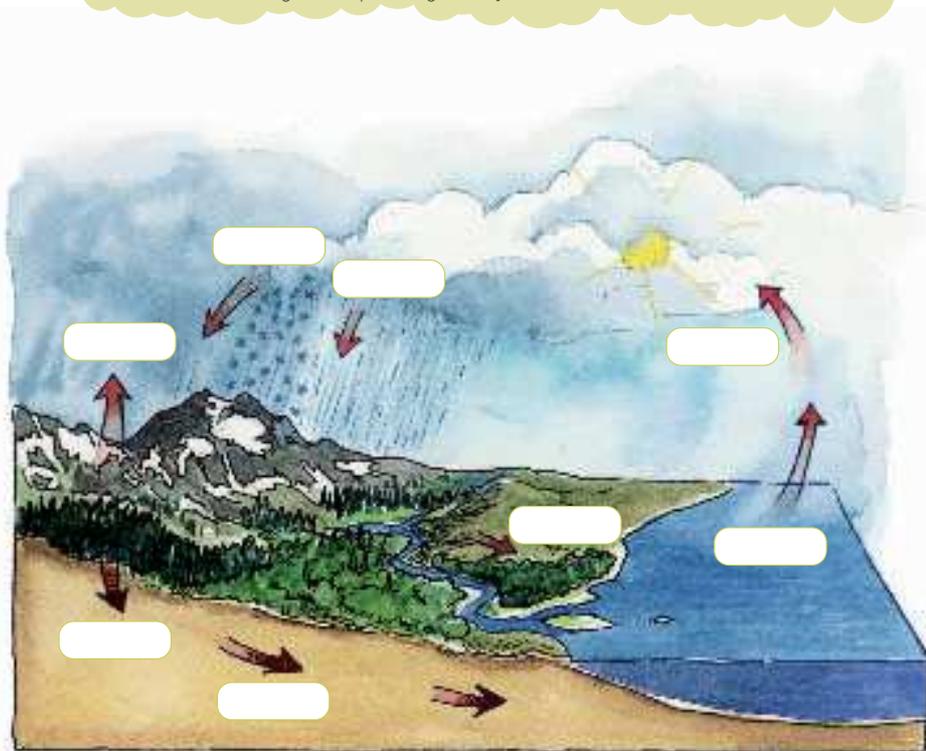
4.



# EL AGUA EN LA NATURALEZA

7 actividad

En cualquier Espacio Natural el agua juega un papel importante. Es un recurso fundamental que influye en su biodiversidad y también modificando el paisaje. Se encuentra sometida a un ciclo que no se detiene. Me atrevo a decir que existen muchas "aguas". Trata de colocar las abreviaturas de cada agua en los huecos del gráfico que tengo dibujado.



AGUAS DE PRECIPITACIÓN LÍQUIDA	(APL)
AGUAS DE INFILTRACIÓN	(AI)
AGUAS DE PRECIPITACIÓN SÓLIDA	(APS)
AGUAS DE CONDENSACIÓN	(AC)
AGUAS SUBTERRÁNEAS	(AS)
AGUAS DE EVAPORACIÓN	(AE)
AGUAS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	(AES)
AGUAS DE TRANSPIRACIÓN VEGETAL	(AT)

OBSERVANDO EL GRÁFICO, ¿PUEDES CONTESTAR A ESTAS PREGUNTAS?

¿Quién es el "motor" de todo este proceso ?

¿Qué puede suponer el "cambio climático" en este proceso?

# 8

actividad

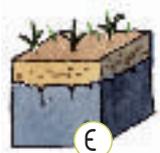
## FORMACIÓN DEL SUELO

El suelo constituye un elemento vital en cualquier ecosistema. Sin él, la vida difícilmente existiría. Es parte de su soporte y permite que todo comience. Imagina que puedes hacer una radiografía del terreno y que estos bloques son el resultado. Busca una secuencia lógica que ordene los distintos bloques y responde a las cuestiones que te propongo.



Propón un orden en el proceso

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	



¿Podrías indicar dónde se encuentra la parte más mineral del suelo?

¿Y la zona con materia orgánica?

¿Qué papel puede jugar el agua en el proceso de formación de un suelo?

¿Puedes explicar algunos de los efectos que produce la vegetación sobre los suelos en los que se desarrolla?



# FORMACIÓN DE UN GALACHO

9

actividad

Un río, además de una corriente de agua, es un "gran constructor" de paisajes. Moldea el terreno por donde discurre de una manera muy intensa y, en ocasiones en poco tiempo, de forma que podemos apreciar los resultados. Aunque el hombre se ha acercado a sus orillas desde siempre buscando las ventajas de tener agua disponible, nunca se ha fiado de sus caprichos.

La Reserva Natural que estás visitando posee unos paisajes muy singulares llamados "galachos". Observa los dibujos y explica el proceso de formación de uno de ellos.



FORMACIÓN DE UN GALACHO

21



Elige los dos ingredientes necesarios para que se pueda "cocinar" y producir un galacho.

1.- Una llanura	<input type="checkbox"/>
2.- Un río con poco caudal	<input type="checkbox"/>
3.- Una zona de nacimiento del río	<input type="checkbox"/>
4.- Un río con posibilidades de fuertes crecidas	<input type="checkbox"/>



Como cualquier ser vivo, un río goza de una "tierna infancia" en su curso alto, más tarde "madura y se desarrolla" en el curso medio, para finalizar y "morir" en otro río, un lago o el mar.  
 ¿Puedes completar el cuadro y contestar?

**TÉRMINOS A INCLUIR:**  
 Muy acusada, muy importante, poco apreciable, medio, moderada, visible, grande, escaso, terreno casi llano.

TRAMO DEL RÍO	CURSO ALTO	CURSO MEDIO	CURSO BAJO
PENDIENTE DEL CAUCE			
PODER EROSIVO			
SEDIMENTACIÓN			

¿En qué tramo del río habrá menos velocidad?

¿Es lógico que en el curso bajo la capacidad de transporte de un río sea alta?

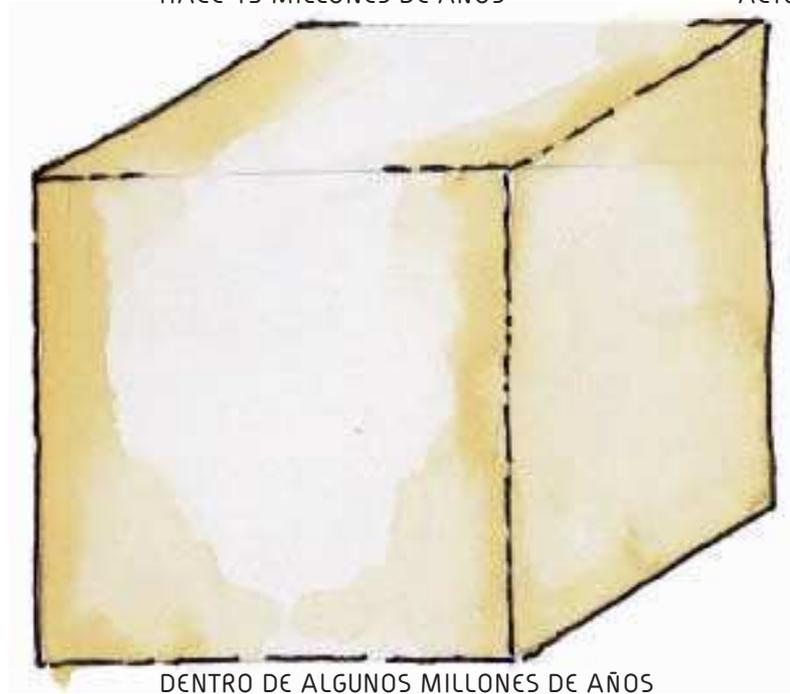
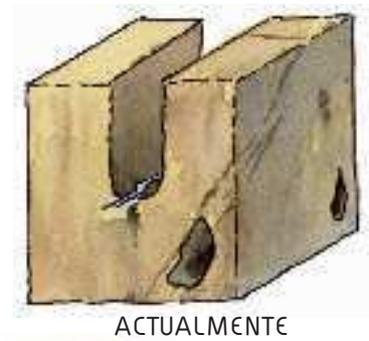
¿Por qué?

# PROCESOS KÁRSTICOS

10  
actividad



Cuando el agua atraviesa determinadas rocas, en apariencia duras, puede disolverlas con el paso del tiempo. Es un asunto lento, continuo y silencioso. En muchos lugares ha producido barrancos. Abajo te presento tres bloques geológicos. ¿Puedes dibujar cómo piensas que quedará el tercero al cabo de un tiempo?





Aquí te señalo las descripciones de algunas formas de relieve que se pueden apreciar en un barranco. Colócalas en su sitio mediante flechas.

**Marmita:** Oquedad muy circular producida en el lecho de un barranco, donde se acumulan materiales de arrastre.

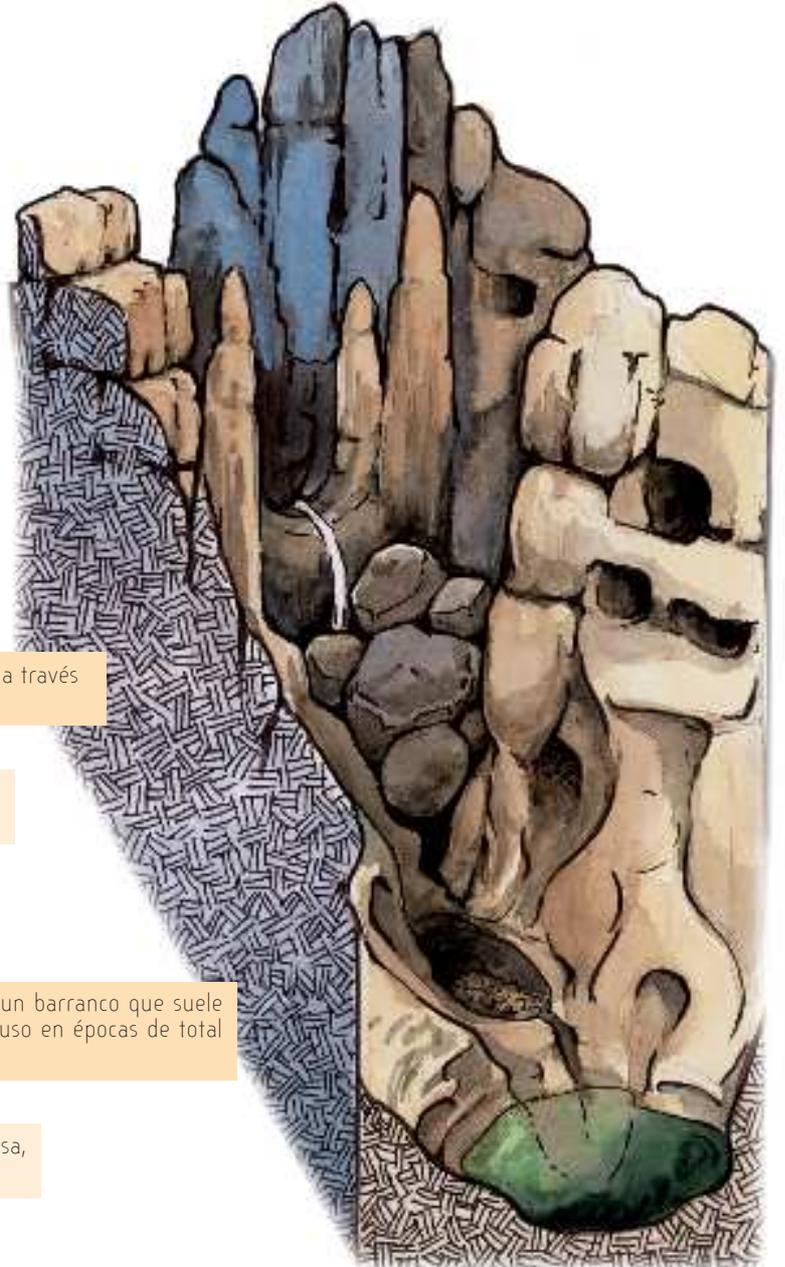
**Fuente:** Surgencia de agua, normalmente a través de una grieta.

**Caos:** Conjunto de piedras, a veces de grandes dimensiones, que se sitúan en el cauce de un barranco.

**Aguja:** Relieve afilado fruto de la erosión diferencial.

**Poza:** Hoyo en el lecho de un barranco que suele contener agua siempre, incluso en épocas de total sequía.

**Ventanal:** Hueco producido en una arista rocosa, fruto de la erosión diferencial.



Sitúa en el dibujo, mediante flechas, los elementos que caracterizan los "paisajes interiores" que se producen como consecuencia de la erosión de la roca caliza. Te ayudará mirar algún panel de la exposición del Centro de Visitantes de Bierge o de Agramonte.



ROCA CALIZA

SURGENCIA

DOLINA

ESTALACTITA

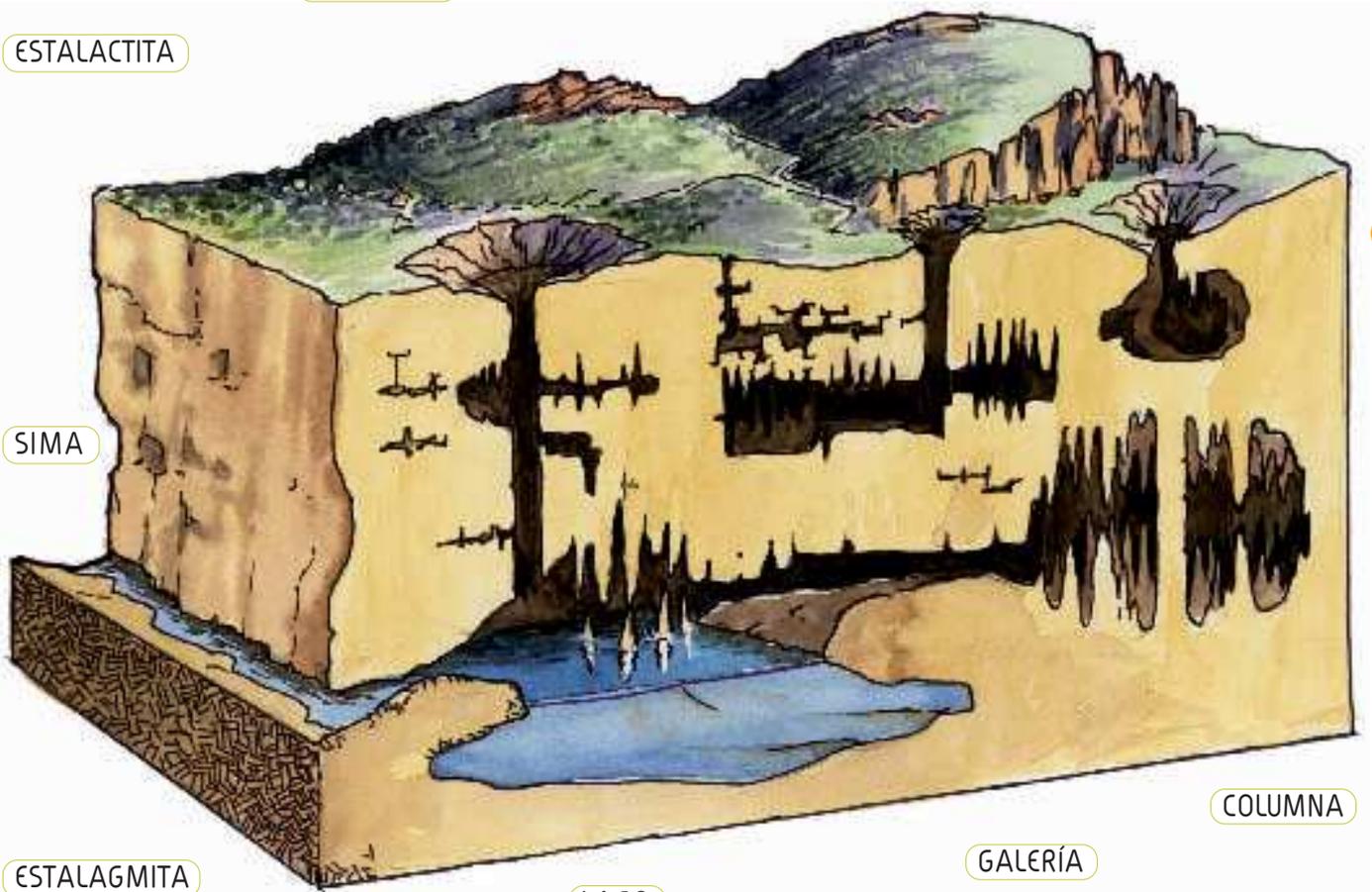
SIMA

ESTALAGMITA

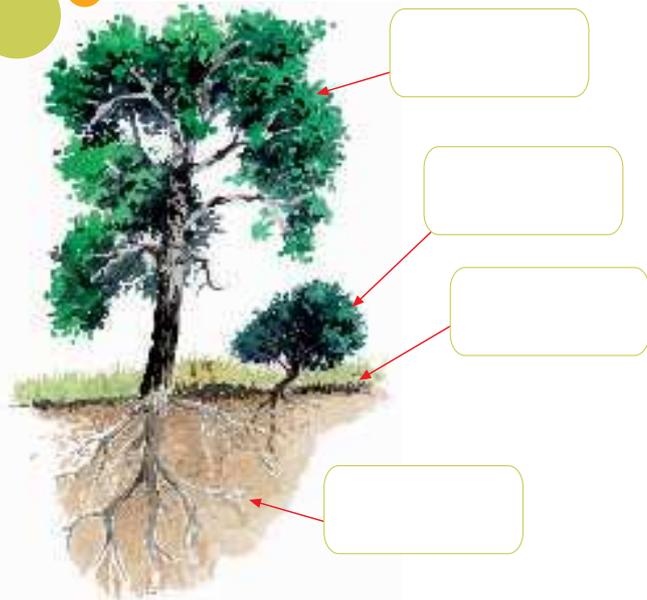
LAGO

GALERÍA

COLUMNA



# ESTRUCTURA VERTICAL DE LOS BOSQUES



Un bosque es algo más que un conjunto de árboles. Con el tiempo, cuando está maduro y bien desarrollado, se estructura en pisos o estratos a diferentes alturas. Observa el bosque por el que paseas y completa la figura que te propongo, colocando cada estrato en su lugar.



Si un bosque es denso, las copas de los árboles conectan unas con otras proyectando bastante sombra sobre los niveles inferiores, ocupados por numerosos arbustos, arbolillos, plantas herbáceas y trepadoras. También hay musgos y líquenes que tapizan los troncos y ramas de las plantas leñosas. Estos son los diferentes estratos del bosque: ESTRATO HERBÁCEO, ESTRATO EDÁFICO, ESTRATO ARBUSTIVO, ESTRATO ARBÓREO.

**COMPLETA:**

1) Puede tener desde un espesor de pocos centímetros a varios metros. Puede que no lo veamos.

Estrato

2) Generalmente tiene varios metros de altura aunque no siempre. Formado por plantas habitualmente de un solo tallo.

Estrato

3) Formado por plantas ramificadas desde la base. Pocas veces podemos hablar de que tiene muchos metros de altura.

Estrato

4) Casi siempre su estructura y distribución depende de los anteriores estratos. Su altura es muy escasa.

Estrato

Puedes contestar a las siguientes preguntas...

1. ¿Cómo crees que afectará al estrato arbustivo y herbáceo que el estrato arbóreo sea muy denso y frondoso?
2. ¿Si el hombre interviniera en un bosque con un estrato arbóreo muy desarrollado, realizando talas de los árboles más viejos, ¿cómo crees que influiría en los arbustos y en la vegetación herbácea? ¿Y en los árboles más jóvenes?
3. ¿Cómo crees que sería la estructura de este bosque si creciera en un clima con temperaturas extremas (frías por la noche y muy cálidas por el día) y con muy pocas lluvias? ¿O quizá no sería un bosque?
4. Un incendio es una catástrofe para el bosque. Tras el fuego, ¿qué estrato vegetal piensas que se recuperará antes si el suelo (estrato edáfico) se mantiene? ¿Por qué?
5. Imagínate que estás en un lugar donde las temperaturas son bastante bajas y sopla con frecuencia un fuerte viento. ¿Cómo piensas que responderían a estos factores los distintos estratos?



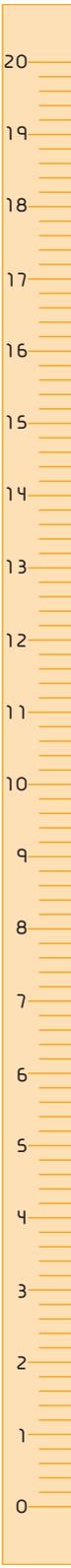
## IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN

Esta sencilla clave puede servirte para identificar varios árboles y arbustos típicos de algunos bosques de Aragón. Fíjate bien en las características que se describen y observa si coinciden con las del árbol o arbusto. Espero que te sirva.



1	Hojas con forma fina y alargada (de aguja) o forma de escama. Hojas sin esas características.	2 11
2	Hojas con forma de aguja. Hojas muy pequeñas con forma de escama y unidas como las tejas de un tejado.	3 SABINA ( <i>Juniperus</i> sp.)
3	Hojas dispuestas alrededor del tallo. Hojas con otra disposición.	4 6
4	Hojas muy pinchosas. Frutos globosos. Hojas no pinchosas.	ENEbro ( <i>Juniperus</i> sp.) 5
5	Arbusto muy ramificado y oloroso al tacto. Árbol propio del Pirineo, con piñas verticales.	ROMERO ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) ABETO ( <i>Abies alba</i> )
6	Hojas naciendo agrupadas de 2 en 2, de menos de 7 cm. Hojas naciendo agrupadas de 2 en 2, de más de 7 cm.	7 8
7	Árbol de tronco recto, con su parte alta de color salmón. Árbol de piñas con escamas ganchudas. De alta montaña.	PINO SILVESTRE ( <i>Pinus sylvestris</i> ) PINO NEGRO ( <i>Pinus uncinata</i> )
8	Árbol de piñas grandes o muy grandes. Árbol de piñas pequeñas o medianas.	9 10
9	Piñas alargadas, con escamas piramidales prominentes y punzantes. Árbol del que se obtiene resina. Piñas redondeadas. Porte del árbol con forma de sombrilla.	PINO RODENO ( <i>Pinus pinaster</i> ) PINO PIÑONERO ( <i>Pinus pinea</i> )
10	Piñas muy numerosas, finas y con "rabillo" largo. Piñas poco numerosas, de color canela claro. Árbol de tronco muy recto.	PINO CARRASCO ( <i>Pinus halepensis</i> ) PINO LARICIO ( <i>Pinus nigra</i> )
11	Hojas planas de borde liso o ligeramente dentadas. Hojas de borde no liso (aserrado, con dientes espinosos, lóbulos).	12 14
12	Hojas con nervios paralelos. Árboles de tronco liso y gris. Hojas algo duras.	HAYA ( <i>Fagus sylvatica</i> ) 13
13	Arbusto tapizante, rastrero, con fruto globoso rojo. Árbol productor de bellotas, de porte generalmente circular y tronco gris y agrietado.	GAYUBA ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ) ENCINA ( <i>Quercus ilex</i> )
14	Planta de porte arbóreo. Planta de porte arbustivo.	15 16
15	Hojas con entrantes y salientes muy marcados (lobuladas). Árbol con bellotas.	ROBLE ( <i>Quercus</i> sp.)
16	Hojas duras, brillantes. Arbusto de tronco liso. Hojas no duras.	ACEBO ( <i>Ilex aquifolium</i> ) 17
17	Hojas semejantes a las del perejil (palmeadas). Ramas espinosas. Hojas de borde aserrado. Grandes flores. Frutos rojos alargados.	MAJUELO ( <i>Crataegus monogyna</i> ) ROSAL SILVESTRE ( <i>Rosa</i> sp.)

¿Qué te parece si investigamos algo más sobre las plantas?  
 Se me ocurre que podemos averiguar su altura.  
 Lo primero que necesitamos es que elijas a un compañero,  
 y que juntos busquéis el árbol que más os guste.  
 Y ahora sigue las instrucciones:



1° Para obtener la altura del árbol vamos a utilizar la escala de 20 cm que hay en el margen de la hoja.

2° Convierte la altura de tu compañero a centímetros.

Mi compañero mide \_\_\_\_\_ metros que son \_\_\_\_\_ centímetros.

3° Tu compañero se ha de colocar al lado del tronco del árbol a medir.

4° Tú, con el brazo extendido de forma que veas la escala, te vas alejando hasta que hagas coincidir el 0 con los pies de tu compañero y el 20 con la zona más alta del árbol.

5° Cuando lo tengas, tienes que ver cuánto mide tu compañero en la escala y hacer la siguiente operación.

Mi compañero mide (altura real) \_\_\_\_\_ cm y en la escala equivale a \_\_\_\_\_ cm.

¿Cuántos cm mide el árbol si en mi escala mide 20 cm?

Altura del compañero: \_\_\_\_\_ x 20 cm / \_\_\_\_\_ cm que mide en la escala = \_\_\_\_\_ cm que mide el árbol.

6° Ahora sólo tienes que pasar de centímetros a metros para obtener la altura real del árbol.

**DEL ÁRBOL ELEGIDO DIBUJA:**

SU PORTE \_\_\_\_\_

SU HOJA \_\_\_\_\_

SU FRUTO / FLOR \_\_\_\_\_

13  
actividad

## EN TORNO AL RÍO

El ser humano tiene un gran empeño por clasificar todo aquello que le rodea. Con la gran cantidad de seres vivos que habitamos en el Planeta, resulta fundamental encontrar la mejor forma de ordenarnos cuando nos quieren estudiar. Hace algún tiempo, a los científicos se les ocurrió que a partir de una serie de características, tanto externas como internas, se podría ir agrupando a los seres vivos. A estos grupos les dan el nombre de TAXONES.



La ordenación establecida, de lo general a lo particular, sería:

<b>REINO:</b>	Existen 5 grandes "Reinos" de seres vivos, donde se agrupan todos los "Filos" con características similares. Estos "Reinos" son: Fungi (hongos), Protista (algas, mohos, protozoos), Monera (bacterias, algas azules), Plantas y Animales.
<b>FILO:</b>	Formado por organismos de "Clases" parecidas.
<b>CLASE:</b>	Formado por organismos de "Órdenes" parecidos.
<b>ORDEN:</b>	Formado por organismos de "Familias" parecidas.
<b>FAMILIA:</b>	Formado por organismos de "Géneros" parecidos.
<b>GÉNERO:</b>	Formado por organismos de "Especies" parecidas.
<b>ESPECIE:</b>	Es el taxón que reúne los organismos que tienen más características en común. Se asemejan entre sí.

Para que lo entiendas bien, te pongo un ejemplo, con el ser humano.




<b>REINO:</b>	Animal.
<b>FILO:</b>	Cordados (con columna vertebral).
<b>CLASE:</b>	Mamíferos.
<b>ORDEN:</b>	Primates.
<b>FAMILIA:</b>	Homínidos.
<b>GÉNERO:</b>	Homo.
<b>ESPECIE:</b>	Homo sapiens.

Los ecosistemas con agua son muy ricos en seres vivos. En este caso nos vamos a interesar en algunos organismos acuáticos más bien pequeños. Son invertebrados que viven siempre, o en alguna etapa de su vida, en el agua.



Para descubrirlos, lo haremos de la siguiente forma: con mucho cuidado levantaremos piedras que estén dentro del agua o en la orilla, las volveremos y miraremos a ver si se mueve algo por su superficie. Mira también por el agua. Como son organismos pequeños, nos ayudaremos de unas lupas para poder verlos mejor. Recuerda devolverlos con cuidado al agua.

Te presento también una clave para poder determinar lo que podamos ir viendo.

## PAUTAS PARA DETERMINAR LOS INVERTEBRADOS ACUÁTICOS



¿TIENE  
PATAS?  
SÍ

Más de 6

8 — **Hidracnelas** (Clase Arácnidos)



Más de 8 — **Cangrejos** (Clase Crustáceos)

6 — Clase Insectos

**Escarabajos** (Orden Coleópteros)

Forma oval. Caparazón brillante. Buenos nadadores. Adultos.



**Libélulas** (Orden Odonatos)

Cabeza y ojos grandes. Mandíbulas extensibles para capturar presas. Abdomen finalizado en tres filamentos branquiales. Hasta 70 mm. Ninfas.



**Zapateros- Barqueros** (Orden Hemípteros)

Cuerpos alargados. Patas muy largas en ocasiones. Desplazamiento en superficie rápido. Algunos bucean. Boca apta para picar. Adultos.



**Efímeras** (Orden Efemerópteros)

Cuerpo largo y aplanado. Abdomen terminado en tres filamentos finos (cercos). Tamaño de hasta 20 mm. Extremidades bien desarrolladas terminadas en una uña. Ninfas.



**Moscas de las piedras** (Orden Plecópteros)

Cuerpo largo. Abdomen terminado en dos filamentos (cercos). Tamaño de 25 o 30 mm. Extremidades bien desarrolladas terminadas en dos uñas. Ninfas.



**Tricópteros- Canutillos** (Orden Tricópteros)

Cabeza redondeada. Canutillo construido de piedras, palitos, hojas. Tamaño superior a 20 mm. Larvas.



ANOTA TIPOS DE INVERTEBRADOS QUE HAS ENCONTRADO

DIBUJA ALGÚN INVERTEBRADO ACUÁTICO ENCONTRADO



Estos organismos que has observado se llaman **MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS**. Macro, porque son grandes (miden más de 2 mm). Invertebrados, porque carecen de columna vertebral y acuáticos, porque viven en lugares con agua dulce como ríos, lagos o lagunas.

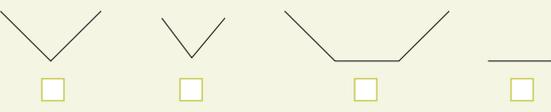
Los macroinvertebrados nos aportan mucha información sobre el medio acuático en donde viven. Son indicadores de la calidad del agua.

Fíjate en la siguiente tabla para poder hacer una primera estimación de esta calidad.

ORGANISMOS OBSERVADOS	CALIDAD DEL AGUA
Moscas de las piedras, planarias, canutillos, efímeras y lapas.	BUENA. Agua limpia, no contaminada.
Libélulas, almejas, efímeras, cangrejos, escarabajos, zapateros e hidracnelas.	REGULAR. Se aprecian signos de contaminación.
Gusanos, lombrices, caracoles, tábanos, sanguijuelas, mosquitos y moscas.	MALA. Aguas contaminadas.

Para determinar el estado del río, nos fijaremos en sus alrededores. Vamos a describir visualmente la ribera. Para ello, has de rellenar la siguiente ficha.



RÍO:	FECHA:	HORA:
CLIMATOLOGÍA:	LOCALIDAD:	
¿EN QUÉ TRAMO DE RÍO TE ENCUENTRAS?:	<input type="checkbox"/> Tramo alto	<input type="checkbox"/> Tramo medio <input type="checkbox"/> Tramo bajo
TIPO DE CUENCA: 	DIBUJA EL PERFIL DE LA RIBERA CON DETALLE.	
CARACTERÍSTICAS DEL AGUA: <input type="checkbox"/> Transparente <input type="checkbox"/> Fría <input type="checkbox"/> Turbia <input type="checkbox"/> Templada <input type="checkbox"/> Muy turbia <input type="checkbox"/> Olor		
TIPO DE MATERIALES DE LAS ORILLAS: <input type="checkbox"/> Rocas muy grandes <input type="checkbox"/> Piedras de diversos tamaños y redondas <input type="checkbox"/> Gravilla <input type="checkbox"/> Arena fina <input type="checkbox"/> Barro y fango		
CARACTERÍSTICAS DE LA CORRIENTE: <input type="checkbox"/> Turbulenta y rápida <input type="checkbox"/> Lenta, con algunos rápidos <input type="checkbox"/> Muy lenta, casi remansada		
OTRAS CARACTERÍSTICAS: Anchura aproximada del cauce _____ metros. Profundidad aproximada _____ metros. Existen signos de modificación del cauce por parte del hombre <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		
TIPO DE VEGETACIÓN: <input type="checkbox"/> No existe <input type="checkbox"/> Sólo árboles <input type="checkbox"/> Sólo arbustos <input type="checkbox"/> Sólo herbáceas <input type="checkbox"/> Arbustos y herbáceas <input type="checkbox"/> Árboles, arbustos y herbáceas ¿Qué planta abunda más? _____		

Muy bien. Ahora, con toda la información obtenida vamos a determinar el estado de conservación del ecosistema fluvial, teniendo en cuenta por un lado, los invertebrados y por otro, el estado general de la ribera que estás analizando.

Según lo que tú observes, puntúa los cuatro apartados que nos van a permitir calificarlo. Da una puntuación total y estima el estado general del ecosistema.



CANTIDAD DE VEGETACIÓN EN LAS ORILLAS		ORGANISMOS DEL AGUA MACROINVERTEBRADOS		CARACTERÍSTICAS DEL AGUA		GRADO DE NATURALIDAD DEL CAUCE	
Vegetación abundante y bien distribuida. Ocupa anchura en las orillas.	10	Moscas de las piedras, planarias, canutillos, efímeras y lapas.	10	Muy limpia, transparente y sin olor.	10	Sin alteraciones en el cauce, ni obras, ni contaminación.	10
Hay cubierta vegetal pero con algunos claros.	5	Libélulas, almejas, efímeras, cangrejos, escarabajos, hidracnelas y zapateros.	5	Agua algo turbia, con materia orgánica en suspensión.	5	Signos de alteración y estructuras rígidas que modifican el río.	5
Escasa vegetación. Se observan talas, incendios.	0	Gusanos, lombrices, caracoles, tábanos, sanguijuelas, mosquitos y moscas.	0	Agua muy turbia, con manchas de grasa, residuos y mal olor.	0	Río canalizado en la totalidad del cauce. Se aprecian presas y embalses. Basura en las orillas.	0
PUNTUACIÓN		PUNTUACIÓN		PUNTUACIÓN		PUNTUACIÓN	

**PUNTUACIÓN TOTAL:**

CALIFICACIÓN DEL ESTADO GENERAL DEL ECOSISTEMA FLUVIAL	
Puntuación de 40 a 25	EXCELENTE
Puntuación de 25 a 10	REGULAR
Puntuación de 10 a 0	MALO

# LOS ANIMALES QUE NO SE VEN

Muchas veces no podemos ver a los animales, pero esto no quiere decir que no existan, sino que están escondidos, durmiendo, comiendo... o simplemente pasan inadvertidos entre la vegetación. Nosotros podemos saber de su presencia mediante sus huellas, rastros, pelos, plumas, excrementos... Hay muchas formas de investigarlo. Lo único que tenemos que hacer es poner mucha atención y buscar con esmero.



## ¿QUÉ HAS ENCONTRADO?

### 1. HUELLAS:

Dibújalas

Rastro dejado

¿Cuánto mide? .....

¿Sabrías decir qué tipo de huellas son?:

Pezuñas

Patas con almohadillas  
(como la de los perros y gatos)

Patas de ave

¿Se aprecian uñas?  SÍ  NO

¿Cuántas? .....

¿Cuántos dedos presentan?

3 dedos  4 dedos

¿Se aprecian dedos?  SÍ  NO

¿Cuántos? .....

¿Tienen membrana?  SÍ  NO

¿Dónde las has encontrado?

Barro

Arena húmeda

Nieve

### 2. EXCREMENTOS:

Dibújalos

¿Cuánto miden? .....

¿Se aprecia algún rastro de alimento no digerido? .....

¿Amontonados en lugares visibles y prominentes? .....

¿Huelen?  SÍ  NO ¿A qué huelen? .....

3. RESTOS:

Dibújalos

- DE COMIDA:

• Piñas roídas:

Presentan flecos en la zona de las escamas

Están completamente lisas

• Frutos, ¿de qué tipo son?

Carnosos

Con cáscara dura

- DE ÁRBOLES JÓVENES O ARBUSTOS ROÍDOS:

• Se aprecia una circunferencia alrededor del tronco y de las ramas  SÍ  NO

- DE OTRO ANIMAL  SÍ  NO

- DESPLUMES:

• El cañón de la pluma está arrancado

• El cañón de la pluma está mordido

- HUESOS

- EGAGRÓPILAS

4. OTROS INDICIOS:

- NIDOS

- MADRIGUERAS

- LETRINAS

- MUDA DE PELO

- MUDA DE PLUMAS

- CAMAS

- "CAMISAS" DE REPTILES O INSECTOS

HAZ UN DIBUJO DE LO QUE HAYAS VISTO.



Tal vez con todas estas pistas y con la ayuda de una guía de huellas y señales, podrás encontrar el animal que se esconde detrás de este gran misterio. Pídele una guía al educador ambiental que te acompaña y escribe el nombre del animal.

Sospecho que se trata de: .....

## OBSERVANDO AVES

Las aves son animales más o menos fáciles de ver. Una toma de datos sistemática, acompañada de un dibujo rápido constituye una técnica de trabajo de campo interesante para iniciarse en su observación e identificación.

Los prismáticos o el catalejo ayudan, pero también se pueden hacer observaciones a simple vista.

Trata de fijarte en algún ave y completa la ficha.



## ¿En qué lugar se encuentra el ave?

- Zona húmeda  Zona boscosa  Zona esteparia  Cerca de construcciones humanas   
 Zona de montaña  Zona de cortados rocosos  Campos de cultivo

## ¿De qué tamaño es aproximadamente?

- Como un gorrión  Menor que un gorrión  Algo mayor que un gorrión   
 Como una paloma  Mayor que una paloma

## ¿Cómo es su silueta?

- Cuerpo corto, alas redondeadas  Cabeza grande, cola larga   
 Cuello largo, patas largas, alas largas y anchas  Alas largas y anchas, cola corta   
 Cola muy larga, alas cortas y anchas  Otras   
 Alas estrechas y agudas

## ¿Cómo tiene el pico? (Fijándonos en el pico podemos saber su alimentación)

- Pequeño, corto y grues: se alimenta de semillas, frutos...  
 Pequeño y delgado (fino): se alimenta de insectos  
 Cónico y grueso: ideal para romper frutos secos y animales con caparazón  
 Largo y plano: se alimenta de algas del fondo acuático  
 Fino y largo: se alimenta de larvas del fango y otros organismos  
 Corto y en forma de gancho: desgarra carne  
 Largo y estrecho en forma de arpón: se alimenta de peces

## ¿Cómo tiene la cola?

- En cuña  En horquilla  Cuadrada  En punta  Algo escotada



# 16

actividad

## LOS BOSQUES DEL MONCAYO



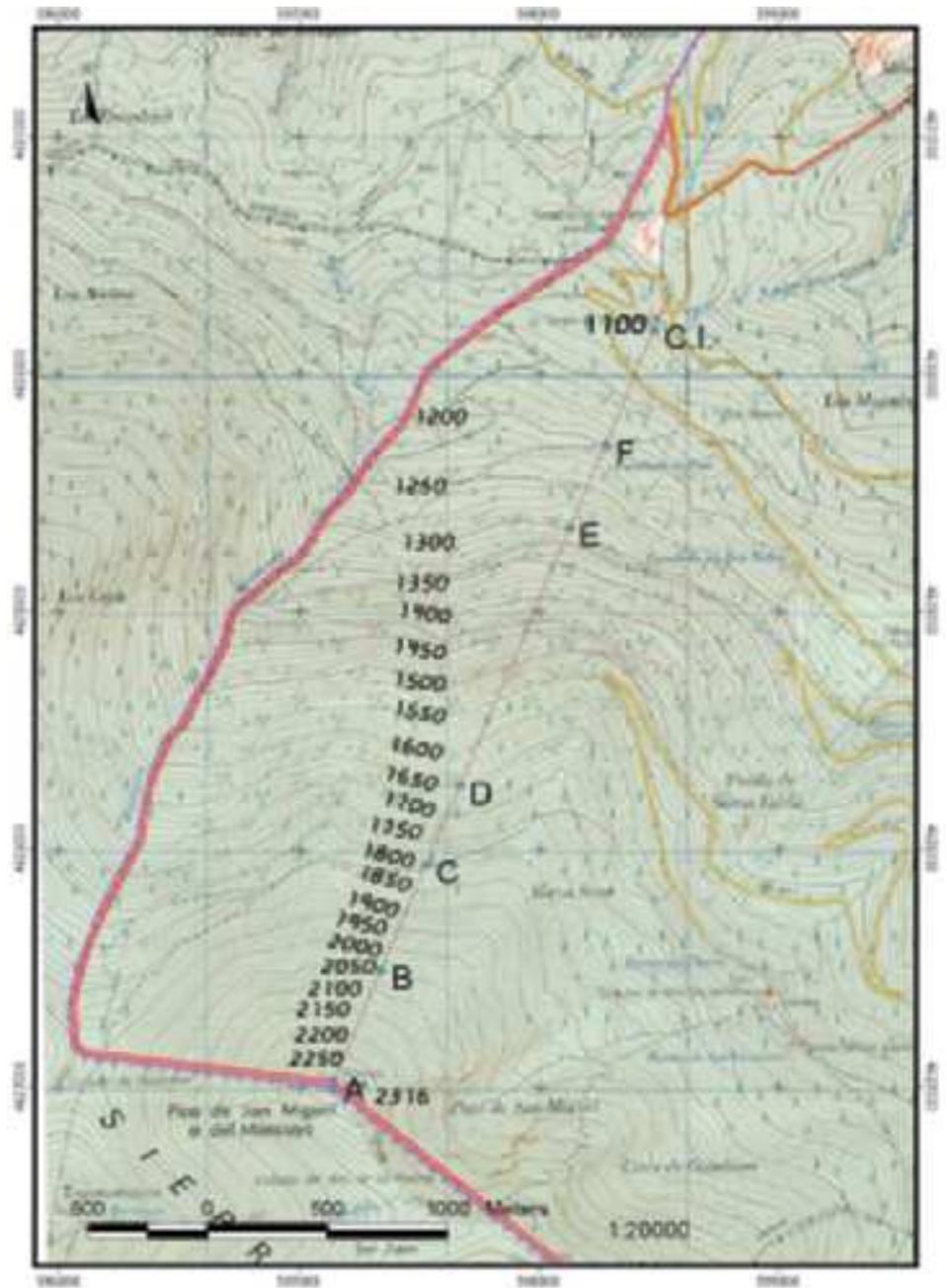
ACTIVIDAD 16

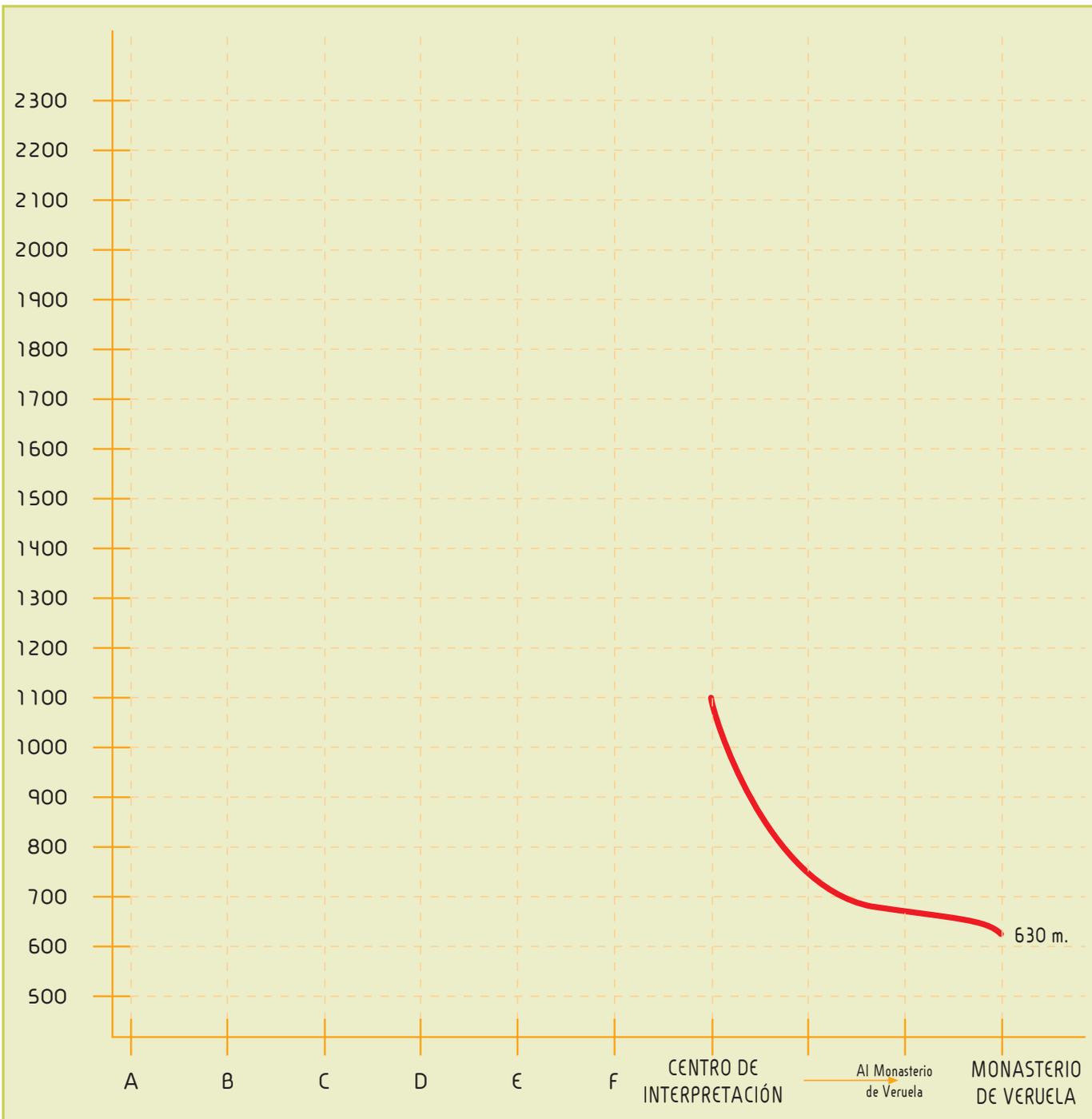
40

A continuación te muestro un mapa topográfico del Moncayo, concretamente de la zona donde te encuentras ahora, que es el sector de Agramonte.

Te propongo construir, a partir de este mapa, un perfil del Moncayo. Fíjate bien en él. Tienes marcado un eje CI-A (Centro de Interpretación - Pico de San Miguel o Moncayo), que te ayudará a realizarlo, así como diversas letras que cortan curvas de nivel con diversas altitudes.

Si tienes alguna duda pregunta al educador o a los profesores. (Se ha exagerado la escala vertical para realizar el perfil.)

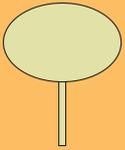




En el Moncayo se dan varias formaciones vegetales. Algunas son bosques pero otras no. En el perfil topográfico que has construido, trata de representar las que sí forman bosques con el símbolo que te indico en la siguiente tabla. Fíjate en las altitudes a las que crecen las distintas especies, así como en la descripción de cada bosque.



### ENCINARES

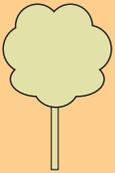


Los encontramos entre 500 y 800 metros de altitud.

Son bosques perennes, lo que quiere decir que mantienen hojas todo el año. El árbol protagonista es la ENCINA o CARRASCA (*Quercus ilex*), que soporta muy bien los contrastes de temperatura y humedad que caracterizan al clima mediterráneo. Esta especie gusta de zonas muy soleadas y más o menos llanas.

Los bosques de encinas han sido muy transformados por el hombre desde antiguo, puesto que crecen en zonas aptas para la actividad agrícola y ganadera. En el Moncayo también han sido muy utilizados para fabricar carbón vegetal. Dos especies de matorrales que forman parte de su sotobosque son **JARA** y **GAYUBA**.

### HAYEDOS



Son bosques caducifolios, de modo que en el otoño pierden las hojas. Como indica su nombre, están formados por el HAYA (*Fagus sylvatica*). Crecen entre los 1300 y los 1600 metros de altitud. Presentan gran densidad de hojas y de copas, lo que provoca mucha sombra. Esto va a suponer la casi ausencia de sotobosque. Crecen en suelos variados, soportando incluso los pedregosos. Se puede decir que son las masas forestales típicas de ambientes húmedos y con niebla, lo que las envuelve en un poco de misterio. Existen pocos hayedos más al sur que el del Moncayo en la Península Ibérica.

Dos especies de matorrales que forman parte de su sotobosque son ..... y .....

### ROBLEDALES



Variadas son las especies de robles que forman bosques en el Moncayo. Los robledales más extensos son de REBOLLO (*Quercus pyrenaica*) que conserva las hojas secas en sus ramas durante el invierno, suponiendo esto una elevada singularidad paisajística. Crecen sobre todo en suelos silíceos y en altitudes de entre 950 y 1300 metros. Necesitan cierta frescura y humedad. Han sido muy explotados para obtener leña o carbón y el exceso de pastoreo ha impedido su recuperación, aunque ahora lo están haciendo.

Dos especies de matorrales que forman parte de su sotobosque son ..... y .....

### PINARES



Los pinares del Moncayo son repoblados, es decir, plantados por el hombre. La especie más utilizada, que gusta de ambientes soleados, ha sido el PINO SILVESTRE (*Pinus sylvestris*), creciendo entre los 1200 y 1700 metros de altitud. Las repoblaciones con este y otros pinos han ocupado la superficie perdida por los bosques de robles en otros tiempos. En las zonas altas, entre los 1800 y 1950 metros de altitud donde no existían masas forestales, también se repobló con PINO NEGRO (*Pinus uncinata*).

Dos especies de matorrales que forman parte de su sotobosque son ..... y .....

También te facilito una lista de arbustos que forman parte del sotobosque de cada uno de los bosques, con alguna de sus características. Tienes que asociar en la tabla de la página anterior estos arbustos con el bosque que creas más adecuado para ellos. Mira, te he puesto un ejemplo con el encinar, que como recordarás lo hemos visto antes de llegar al Centro de Visitantes, al que he asociado la jara y la gayuba.



#### LISTA DE ARBUSTOS

<b>GAYUBA</b> ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> )	Arbustillo que siempre está verde. Lo encontramos en bosques claros, en zonas donde le da mucho el sol a partir de 700 metros de altitud. Es rastrero.
<b>MAJUELO</b> ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Arbusto espinoso caducifolio. Crece en todo tipo de terrenos, aunque prefiere suelos sueltos y frescos. En el Moncayo prospera en los silíceos. Lo encontramos a partir de 950 metros de altitud.
<b>ACEBO</b> ( <i>Ilex aquifolium</i> )	Arbusto de hoja perenne que prefiere ambientes húmedos. Aguanta muy bien el frío y le gusta mucho vivir a la sombra de grandes árboles.
<b>ARÁNDANO</b> ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )	Arbusto pequeño de frutos azulados y comestibles al que no le importa crecer con humedad y sombra.
<b>BREZO</b> ( <i>Erica arborea</i> )	Arbusto de hojas minúsculas, que se cría entre bosques frescos y umbrosos, sobre suelos silíceos. Es difícil que sobrepase los 1600 metros de altitud.
<b>ENEBRO</b> ( <i>Juniperus communis</i> )	Arbusto de hoja perenne capaz de soportar bajas temperaturas y fuertes vientos, adoptando para ello un porte rastrero. Puede vivir por encima de los 1800 metros.
<b>JARA</b> ( <i>Cistus laurifolius</i> )	Arbusto de hoja caduca. La encontramos hasta los 1000 metros de altitud. No tolera muy bien el frío, prefiere lugares secos y donde le dé bien el sol.
<b>GUILLOMO</b> ( <i>Amelanchier ovalis</i> )	Especie caducifolia amante de la luz, por lo que prospera bien en ambientes soleados. Suele encontrarse por encima de los 1200 metros de altitud.

# GALLOCANTA

La Laguna de Gallocanta es la mayor laguna natural de nuestro país. Se encuentra en el Sistema Ibérico y en su formación los procesos geológicos han tenido mucho que ver. Fíjate bien en la siguiente secuencia de bloques, puesto que seguro que te permite entender mejor qué es Gallocanta. De igual modo, puedes buscar en el Centro de Visitantes más información.



## UNA DE LAS TEORÍAS SOBRE EL PROCESO DE FORMACIÓN DE LA CUENCA DE GALLOCANTA

ACTIVIDAD 17

44

**1. FORMACIÓN DE LAS SIERRAS.** Fuerzas de la misma dirección, pero de sentido contrario (fuerzas de compresión) provocaron un levantamiento de las sierras del Sistema Ibérico.



**2. FRACTURACIÓN DEL TERRENO.** Tras el levantamiento de las sierras, se produjo un reajuste de la corteza terrestre y se dieron fuerzas de distensión de sentido contrario que facilitaron fracturas del terreno.



**3. FOSA TECTÓNICA.** Tras producirse las fracturas (fallas\*) la zona central se hundió formando una depresión tectónica rodeada de sierras.

(\* Las fallas son deformaciones discontinuas en las que existe desplazamiento de los bloques generados por la factura.)

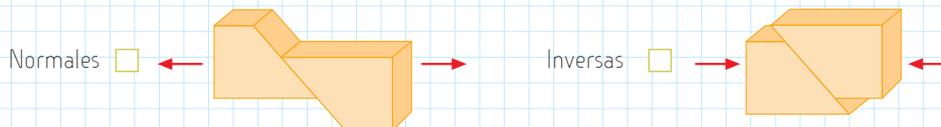


**4. SEDIMENTACIÓN.** La erosión del viento y de las aguas superficiales desgastó las zonas elevadas de alrededor y fueron rellenando la zona central hundida, donde se encuentra la laguna.



Vamos a ver si lo has entendido. Fíjate bien en el esquema de la formación de la cuenca...

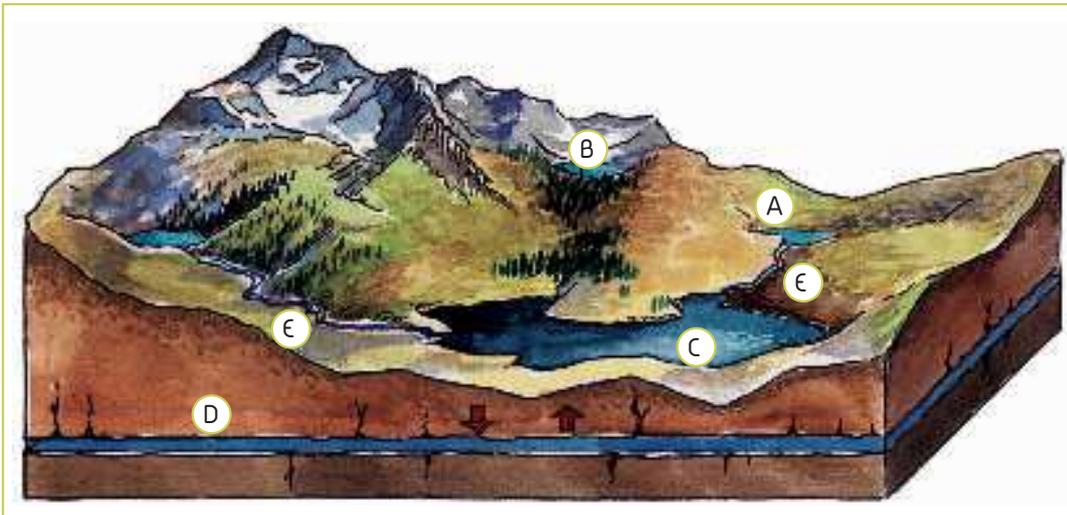
Las fallas que se producen son:



¿Qué tipo de fuerzas han intervenido?

Por ir avanzando, ¿de dónde crees que procede el agua de la laguna?

Fíjate bien en el dibujo. Seguro que sabes identificar cada elemento que parece señalado con su letra.



IDENTIFICA	
Ríos	
Lagos de origen glaciar	
Acuífero	
Laguna	



La Laguna de Gallocanta es una laguna endorreica. Seguro que te estás preguntando qué significa eso. Te lo explico.

Ya sabemos lo que es una cuenca y cómo se ha formado. Cuando esa cuenca recibe y almacena agua (de lluvia, de arroyos que terminan en ella, del subsuelo...) y no tiene salida, decimos que la cuenca es cerrada o endorreica. Si el agua tiene salida a un río o al mar, hablamos de cuenca abierta o exorreica.

Sabiendo esto...

¿Qué diferencias aprecias entre la laguna A y la C? ¿Y entre la A y la B?

¿Qué entradas y salidas de agua tiene la laguna C?

### Sabrías decir... (Mira en el Centro de Visitantes)

El agua de la laguna es salada. ¿De dónde provienen esas sales?

¿Cuándo hay más sal en la laguna, cuando está seca o cuando está totalmente inundada?

¿Cuándo será mayor la concentración de sales disueltas en el agua?

Los animales más emblemáticos de Gallocanta son las grullas, aves migratorias que vienen desde muy lejos. Para el otoño, en pocas semanas, llegan a Gallocanta desde el norte de Europa (Alemania, Suecia, Rusia...). Permanecen aquí un tiempo y siguen viaje al sur, hacia Extremadura o Andalucía. Al final del invierno realizan el viaje en sentido contrario y también se concentran en la laguna. Unas cuantas se quedan todo el invierno en Gallocanta.



### Sabrías decir...

1. ¿Por qué crees que migran las grullas?

2. ¿De qué se alimentan estas aves? Busca información en el Centro de Visitantes.

3. Indica tres motivos por los que crees que la Laguna de Gallocanta es importante para las grullas.

4. ¿Podrías nombrar algunas otras especies que habiten la laguna o sus zonas cercanas?

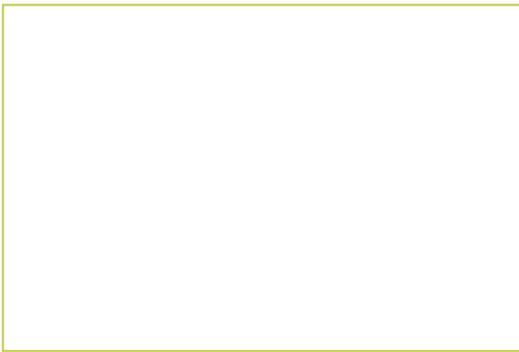
# LOS LÍQUENES

18  
actividad

Fíjate con detenimiento en una serie de manchas que aparecen por las rocas y que están incrustadas en ellas. Son líquenes. También viven en los troncos de los árboles, en algunos suelos...

Un líquen es una asociación simbiótica entre un hongo y un alga. En esta unión el alga elabora el alimento para ella y para el hongo. El hongo, a su vez, recoge el agua que el alga necesita para elaborar el alimento y la protege. No tiene raíces, ni hojas, ni flores, tomando el agua y sus nutrientes a partir, fundamentalmente, de la atmósfera.

Busca, con ayuda de tus compañeros, líquenes y trata de realizar un dibujo de lo que veas a simple vista. Luego pide una lupa, obsérvalos y dibújalos aumentados.



## Contesta

Si los líquenes toman nutrientes y agua a partir de la atmósfera, ¿piensas que la contaminación atmosférica les puede afectar?    Sí     NO

¿Por qué?

Señala aquellos lugares donde veas líquenes:

Rocas                       Corteza de los árboles                       Suelo

Tejado de las casas                       Paredes                       Poste de la luz

¿Piensas que los líquenes son comestibles?                      Sí                       NO

¿Conoces algún animal que se alimente de ellos?

¿Sabes de algún ecosistema en el mundo donde sean especialmente abundantes?

## LOS GLACIARES

Los glaciares son acumulaciones de nieve transformada en hielo que bajo el efecto de su propio peso se deslizan con lentitud desde las partes altas de las montañas, fluyendo por los valles. Fíjate muy bien en este dibujo, es un "glaciar tipo".

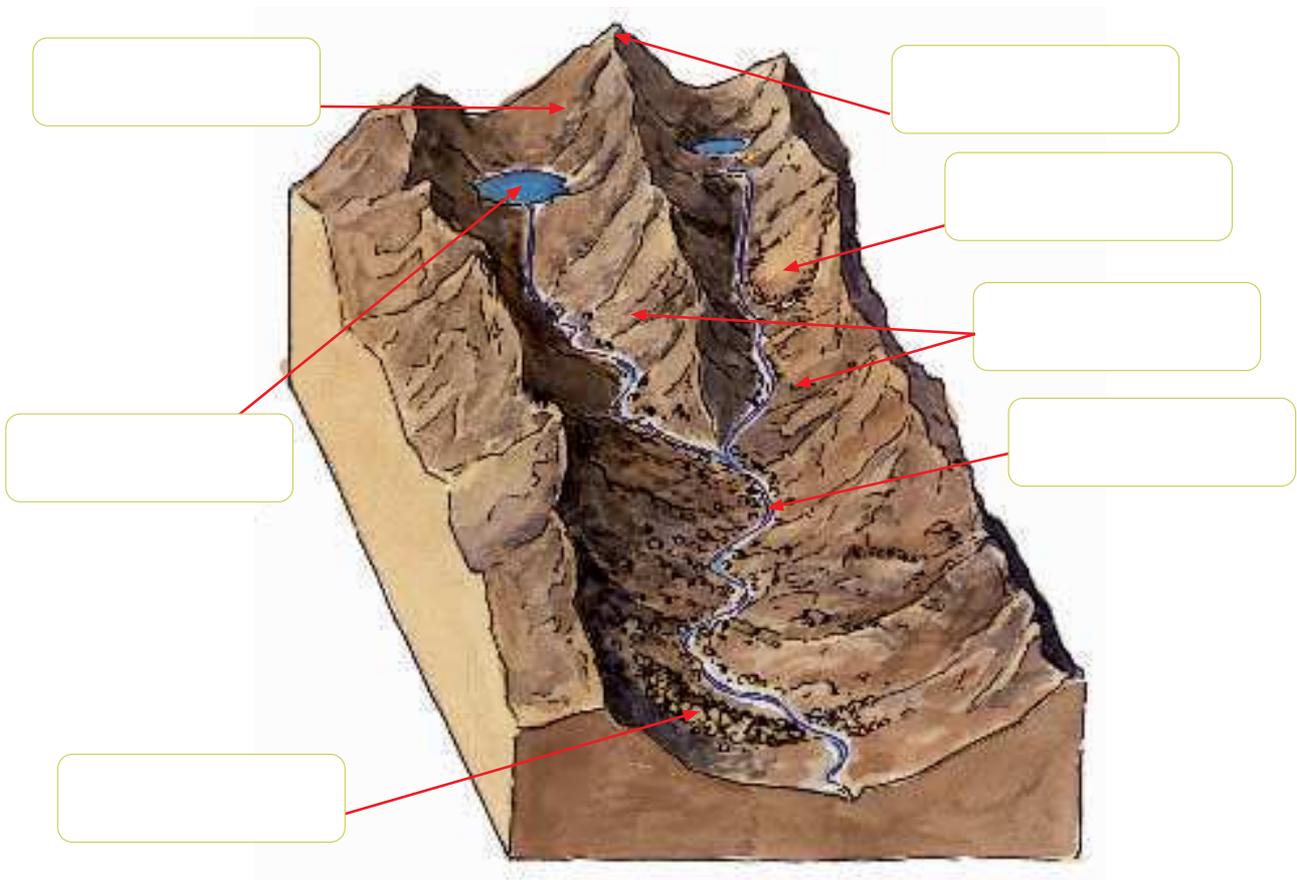


A continuación tienes las definiciones de las diferentes partes del glaciar y has de averiguar a cuál pertenece, a partir del dibujo.

1. En los relieves glaciares, las cumbres tienen forma piramidal y muchas aristas:
2. Masa de hielo que rebasa el circo glaciar y desciende por el valle:
3. En un glaciar, anfiteatro natural modelado por la acumulación de nieve que se ha transformado en hielo:
4. Acumulación de rocas arrancadas y transportadas por una masa de hielo. Pueden ser laterales, frontales o terminales:
5. Conjunto de grietas en las que se fragmenta un glaciar por efecto de la pendiente:

Acabas de conocer qué características tenía un glaciar hace unos miles de años en la Era glacial, la llamada "edad del hielo", en los Pirineos. Han pasado los años y el aumento de las temperaturas ha hecho que los glaciares fueran retrocediendo. ¿Sabías que este retroceso ha permitido que veamos la acción sobre el paisaje de uno de los mayores agentes erosivos y modeladores del relieve?

Atento al siguiente dibujo porque así es como los vas a poder ver hoy en día. ¿Sabrías señalar sus partes?



Dale un poco al "coco" y contesta (encontrarás ayuda en el Centro de Visistantes).

	V	F
Un glaciar es una acumulación de agua que si hace mucho frío se congela.		
Un glaciar se forma allí donde cae más nieve en invierno que la que se derrite en verano.		
Los glaciares se mueven muy lentamente y en este movimiento van erosionando el terreno y modelando el relieve.		
El ciclo del agua no tiene nada que ver con la formación de los glaciares.		
El valle glaciar tiene un perfil en forma de "U" debido a la propia erosión del glaciar.		
Los glaciares que hay en el Pirineo Aragonés pueden desaparecer en breve.		

¿Sabrías nombrar algún glaciar de Aragón? .....

Desde hace algunos años se habla de que el cambio climático está contribuyendo a la desaparición de los glaciares. Este cambio produce una variación del clima hacia uno más cálido, debido al aumento de gases en la atmósfera (CO<sub>2</sub>), que determinan el llamado efecto invernadero.



¿Qué acciones humanas piensas que contribuyen al cambio climático? Enumera 5 de ellas:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Ahora, reflexiona sobre la manera en la que tú contribuyes al cambio climático y cómo piensas que podrías remediarlo. Analiza todo lo que haces a lo largo de un día...

Acciones que hago diariamente y que contribuyen al cambio climático....

A partir de ahora, para no contribuir al cambio climático estaría dispuesto a...

Y me comprometo a...

# LOS IMPACTOS AMBIENTALES

20  
actividad

Que un Espacio Natural esté protegido no significa que sea perfecto y que no tenga ningún problema. Las personas usamos el territorio en el que se encuentran o sus alrededores y también los recursos que proporcionan (agua, suelo, paisaje, flora, fauna...). Vivimos cerca de estos Espacios o vamos de visita y los utilizamos en nuestro tiempo de ocio.



Son lugares sensibles y cualquier alteración les puede afectar seriamente. Ante estas situaciones hay que tomar medidas de gestión y control para conservarlos.

Observa muy atentamente la siguiente lámina.



Un impacto ambiental está determinado por una acción humana que modifica, para bien o para mal, el medio ambiente. Hay muchas clasificaciones y así podemos decir que hay impactos ambientales negativos, que perjudican al medio, e impactos ambientales que comienzan siendo negativos y que luego son positivos porque lo benefician. Hay impactos permanentes (para siempre) o temporales, e impactos negativos que se acumulan y se suman, produciendo más impacto, etc. Vuelve a fijarte en la lámina y elabora una lista donde indiques, según consideres, las acciones que pueden determinar impactos negativos y positivos.

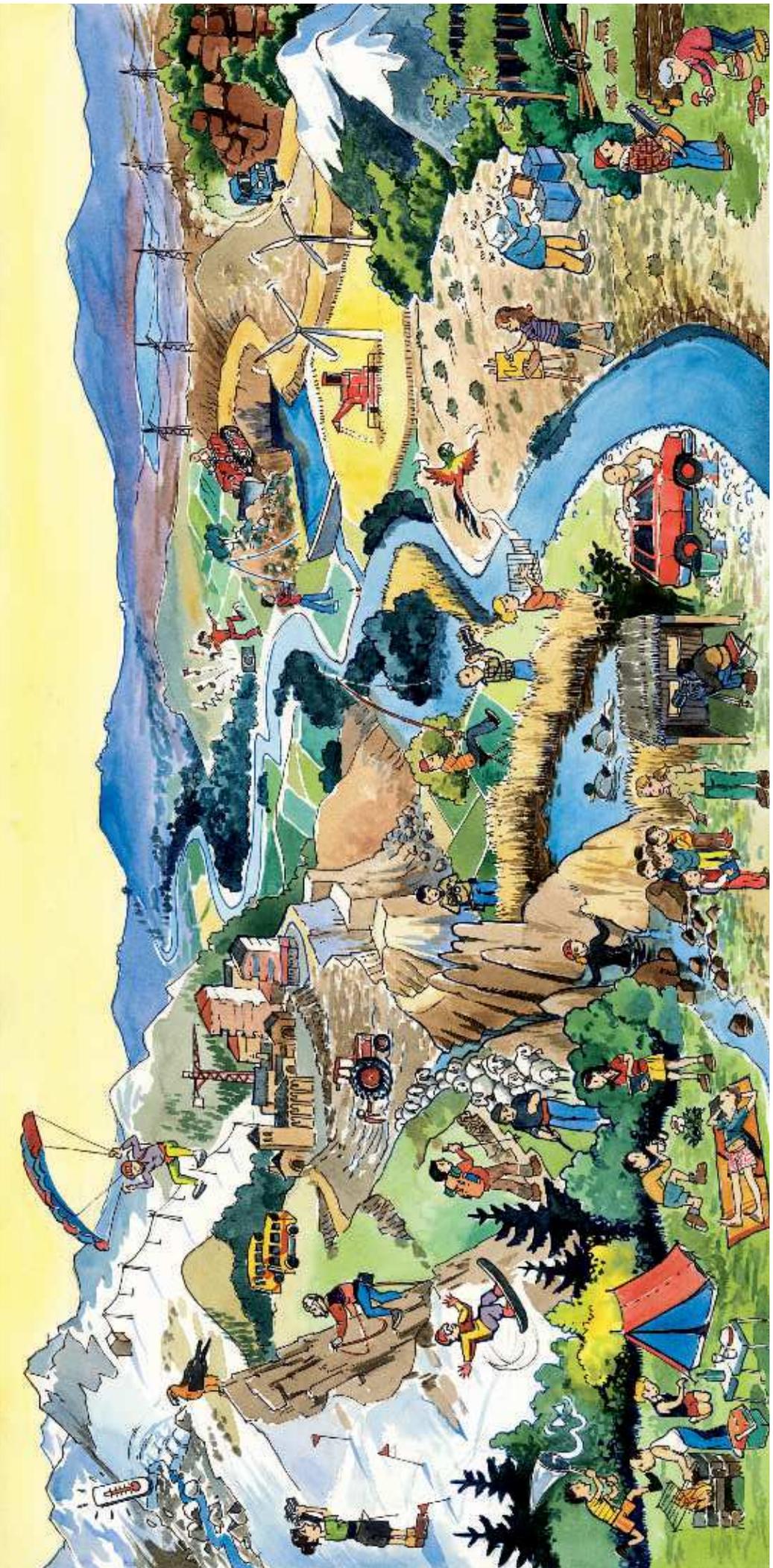
ACCIONES POSITIVAS	ACCIONES NEGATIVAS

Al igual que lo harían los técnicos, vamos a valorar e investigar cómo afectan estas acciones que producen impactos a los diferentes elementos del medio natural (suelo, agua, vegetación...). Estudiaremos sólo las negativas, así que colócalas en la columna de las acciones. La acción negativa sobre los elementos naturales genera impactos ambientales negativos. Estos pueden ser poco severos (\*), severos (\*\*), muy severos (\*\*\*). Clasifícalos según creas que afectan poco/nada, bastante y mucho, respectivamente, a dichos elementos naturales.



ACCIONES NEGATIVAS	ELEMENTOS NATURALES AFECTADOS									VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL (N.º DE ASTERISCOS)
	EL SUELO	LA VEGETACIÓN	LA FAUNA	EL AGUA SUPERFICIAL	EL AGUA SUBTERRÁNEA	EL AIRE	EL PAISAJE SONORO	EL MEDIO HUMANO		
AFECCIÓN DE ELEMENTOS NATURALES (N.º DE ASTERISCOS)										

POCO SEVERO \* SEVERO \*\* MUY SEVERO \*\*\*





Muy bien, acabas de valorar según tu criterio cómo cada acción influye sobre los diferentes elementos naturales. Pero me gustaría que explicaras por qué las has valorado así. Contesta a las siguientes preguntas.



- ¿Consideras que talar árboles produce un impacto muy severo o severo sobre el suelo y/o la fauna? Explica tu respuesta:

- ¿Consideras que los observatorios de aves pueden constituir un impacto poco severo o severo sobre la fauna? Explica tu respuesta:

- ¿Consideras que un grupo de escolares acompañados de un educador ambiental puede producir un impacto poco severo o severo para la fauna? Explica tu respuesta:

- Ahora vas a elegir una de las acciones y vas a tratar de argumentar, dependiendo del elemento natural al que influya, el motivo por el que has calificado su impacto como poco severo, severo o muy severo.

- De todas las acciones negativas detectadas por ti, ¿cuál piensas que produce más impacto en el medio? (Suma todos los asteriscos de cada elemento natural impactado.)

- De todos los elementos naturales, ¿cuál consideras el más afectado? (Suma los asteriscos de cada elemento natural impactado.)

# 21

actividad

## EL COMPROMISO

Estás a punto de terminar tu aventura por este Espacio Natural Protegido. Seguro que hoy has aprendido algunas cosas que quizá desconocías y has descubierto alguno de los paisajes más singulares que posee Aragón.

Hemos realizado actividades relacionadas con su flora y fauna, o su geología, has evaluado e investigado sobre sus problemas o su conservación, y un montón de cosas más...



Bueno, nos toca despedirnos pero, antes de marcharte y volver al cole o instituto firma el siguiente manifiesto, comprometiéndote a llevar a cabo 5 buenas prácticas que contribuyan a la conservación, no sólo de los Espacios Naturales Protegidos, sino de la naturaleza en general.  
¡Hasta pronto! Nos vemos en otro Espacio Natural.

Don/Doña .....

Del Colegio .....

y que he visitado.....

Me comprometo a llevar a cabo las siguientes BUENAS PRÁCTICAS:

1.- .....

2.- .....

3.- .....

4.- .....

5.- .....

Con las que contribuiré a la conservación de la naturaleza.

Y para que así conste,

Firmado:

En ..... el día .....



# SOLUCIONES

Bueno, ¡ha llegado el momento de la verdad!  
¿Quieres conocer cuántas respuestas correctas has tenido?  
Cada acierto es un ecopunto, y si la respuesta no es correcta,  
se lo tendrás que restar. ¿De acuerdo?



## SOBRE LOS ECOSISTEMAS

1	V	6	V	11	F
2	V	7	V	12	F
3	F	8	V	13	V
4	F	9	F		
5	V	10	V		

Total de ECOPUNTOS

PUNTOS	EN NUESTRA OPINIÓN...
9-13	¡Enhorabuena! Eres todo un experto en naturaleza, te tendremos en cuenta para que ayudes a los educadores ambientales.
5-8	No está nada mal, pero no te despistes, que hay que aplicarse un poquito más.
0-4	¡Bufffff! Aquí hay mucho trabajo por hacer. ¡Prepárate!

## SOBRE NUESTRA COMUNIDAD AUTÓNOMA

1	F	6	V	11	F
2	V	7	F	12	V
3	F	8	F	13	V
4	F	9	V		
5	V	10	F		

Total de ECOPUNTOS

PUNTOS	EN NUESTRA OPINIÓN...
9-13	¡Enhorabuena! Eres un mañico de pura cepa.
5-8	No está nada mal, pero aún hay cosas que aprender y descubrir. ¡Ánimo!
0-4	¡Qué pasa pues! Hay que conocer más nuestra tierra, así que saca el macuto y aplícate, pues!!!

## SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ARAGÓN

1	V	6	F	11	V
2	F	7	F	12	F
3	V	8	F	13	F
4	F	9	V		
5	V	10	F		

Total de ECOPUNTOS

PUNTOS	EN NUESTRA OPINIÓN...
9-13	¡¡Enhorabuena!! Nos tienes alucinados. Esto sí que es conocer el medio ambiente.
5-8	Muy bien, veo que este tema te gusta, aunque puede mejorarse.
0-4	No te preocupes, hoy estás aquí para aprender, así que abre bien los ojos y pon atención. ¡¡Ánimo!!

## SOBRE LOS CONCEPTOS

Las palabras que no tendrían que ver con los Espacios Naturales Protegidos de Aragón serían:

lince ibérico, llanura costera, iceberg, palmera, duna.

Si has señalado estas cinco, ¡enhorabuena!, tienes claros los conceptos y puedes anotarte **5 ecopuntos más**. Por cada una acertada te anotas un ecopunto. Por cada fallo, te restas uno. ¡Ojo. A ver si has obtenido ecopuntos negativos!



A continuación, has de sumar los puntos de los cuatro bloques...



Natural de Aragón de Oro

Si tu puntuación general ha sido **entre 44 y 34 ecopuntos**, obtienes **El Natural de Aragón de Oro**. Fenomenal, en cualquier momento podemos necesitar de tu ayuda.

Buscar la pegatina de Oro.



Natural de Aragón de Plata

Si tu puntuación general está **entre 33 y 23 ecopuntos**, ganas **El Natural de Aragón de Plata**, pero tienes que seguir esforzándote.

Buscar la pegatina de Plata.



Natural de Aragón de Bronce

Si tu puntuación es de **menos de 22 ecopuntos**, logras **El Natural de Aragón de Bronce**. Tienes que "ponerte las pilas" y prestar más atención.

Buscar la pegatina de Bronce.



