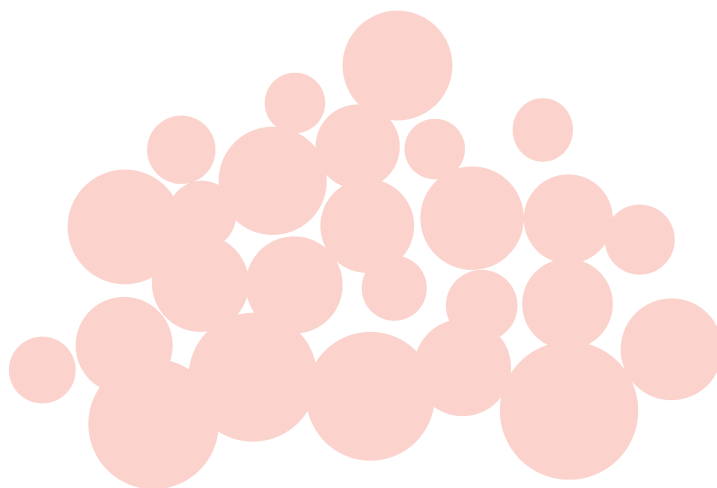






ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

PARA EL

MATERIAL DEL PROGRAMA EDUCATIVO DEL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE DE LA LAGUNA DE SARIÑENA

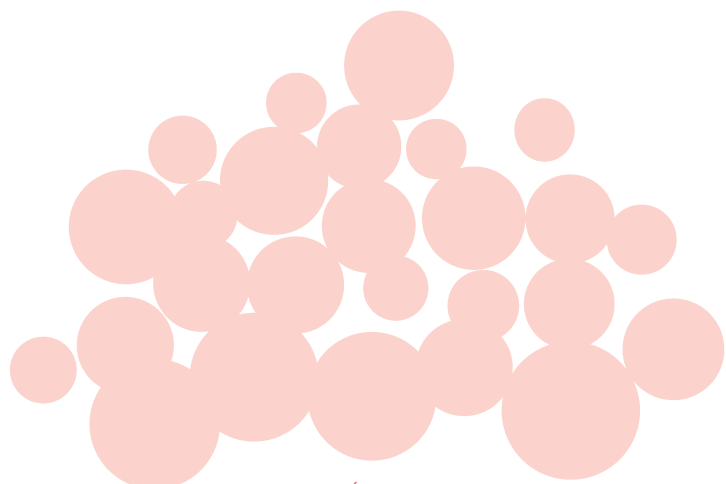
Más información:

SODEMASA (Dpto. de Educación
y Sensibilización Ambiental)

Avda. César Augusto, 3 1º A

Telf.: 976 405 120 Fax.: 976 283 698

educacionambiental@sodemasa.com



Índice:

PRÓLOGO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
PROGRAMA EDUCATIVO EN EL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE DE LA LAGUNA DE SARIÑENA.....	7
Objetivos Generales del Programa	
Red conceptual	
Objetivos Didácticos del Programa	
RELACIÓN CON EL CURRÍCULO ESCOLAR.....	11
MATERIAL EDUCATIVO DEL ALUMNO.....	16
¿A quiénes va dirigido?	
Orientaciones didácticas generales sobre este material	
SUGERENCIA DE ACTIVIDAD PREVIA.....	19
SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROPUESTA.....	20
SUGERENCIA FINAL DE SÍNTESIS.....	29
SOLUCIONES.....	31
VALORACIÓN DEL PROFESORADO.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46
PÁGINAS WEB.....	47

Edición

Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad
Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón

Dirección técnica

Antonio Brotons Floría (Gobierno de Aragón)

Coordinación

Olga Cirera Martínez (SODEMASA. Dpto. de Educación y Sensibilización Ambiental)

Concepto, desarrollo y realización

José Miguel Baselga Colás (SODEMASA. Dpto. de Educación y Sensibilización Ambiental)
Selma Palacín Artigosa (SODEMASA. Dpto. de Educación y Sensibilización Ambiental)

Ilustraciones

Santiago Osácar Jiménez

Diseño, maquetación e impresión

Talleres Editoriales Cometa, S.A.

Depósito Legal

Z. 4740-08

Prólogo:

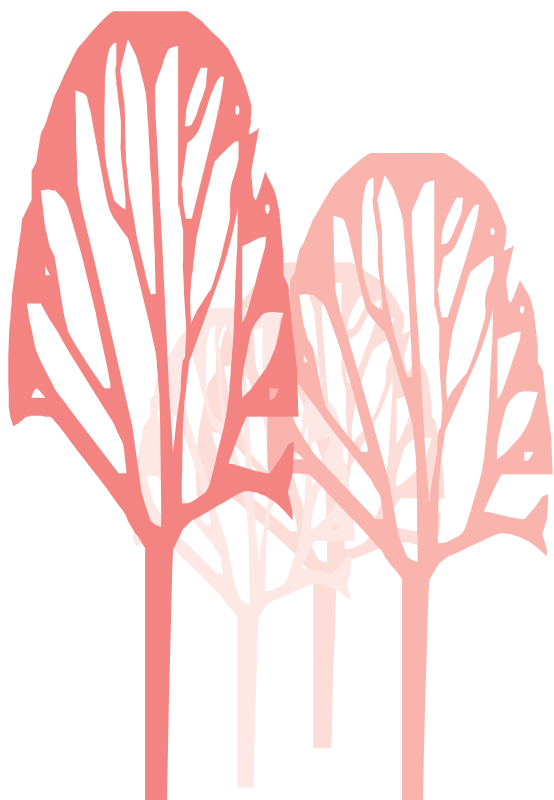
DISFRUTAR DE ARAGÓN

Aragón tiene una biodiversidad envidiable. De hecho, el medio ambiente es toda una seña de identidad de nuestra tierra, de este país de ríos, montañas y estepas. Esto, que parece que no descubre nada nuevo, adquiere toda su dimensión gracias a la labor de los centros de interpretación de la Red Natural de Aragón que, con la colaboración de la Obra Social y Cultural de Ibercaja, desarrollan un amplio programa educativo dirigido a público de todas las edades. Y es que estos centros son una puerta para adentrarse en este mundo natural, y acercarse a la fauna y flora que lo habita, con especies en ocasiones únicas, y que necesitan que seamos responsables de nuestras acciones para disfrutar de un planeta sano.

El equipo de educadores ambientales de la empresa pública Sodemasa, del Departamento de Medio Ambiente, ha pensado y diseñado los contenidos que tienes en tus manos para que sirvan como una útil herramienta de conocimiento, para que todos los aragoneses seamos conscientes de la gran riqueza de nuestro patrimonio natural. A través de estas páginas, pretenden extender prácticas sostenibles, para que los niños y mayores que visiten los espacios puedan descubrirlos y disfrutarlos en toda su belleza.

Bienvenidos a la Red Natural de Aragón.

Alfredo Boné Pueyo
*Consejero de Medio Ambiente
del Gobierno de Aragón*



Orientaciones didácticas

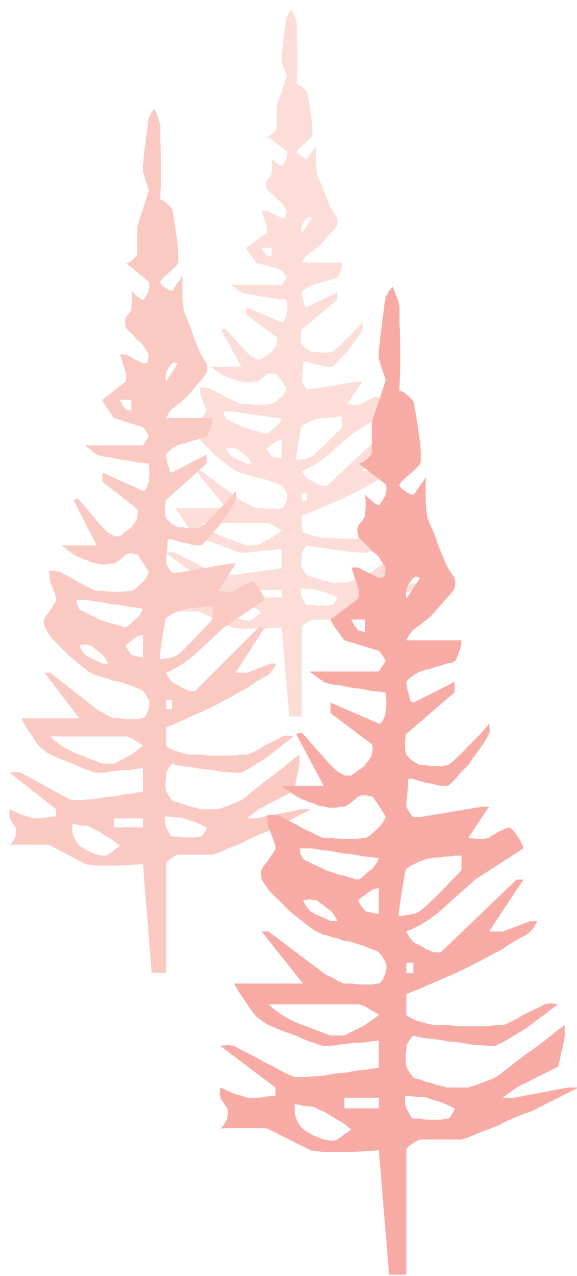
INTRODUCCIÓN

Las presentes Orientaciones forman parte del material didáctico que apoya el Programa Educativo que se desarrolla en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.

En Huesca, al Norte de la sierra de Alcubierre y en el interfluvio Flumen-Alcanadre, destaca la presencia de la laguna de Sariñena, considerada como el humedal permanente más extenso de la provincia que, sometido a una importante transformación en las últimas décadas, reúne no obstante, condiciones naturales para la presencia de significativas poblaciones de aves dada su estratégica situación en las cercanías de los Pirineos. En 1985, por un Decreto de la Diputación General de Aragón, se constituye en Refugio Nacional de Caza, pasando a ser Refugio de Fauna Silvestre diez años después, con una superficie de 604 ha. Además, siguiendo Directivas Comunitarias se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La intervención humana en el área de Los Monegros se había centrado hasta hace pocas décadas en la transformación de áreas forestales o de matorrales así como de áreas esteparias, en terrenos aptos para el cultivo y los pastos. Una agricultura incierta y de secano, junto con la presencia de extensas superficies pastables por el ganado ovino, han sido la base económica de los pobladores de la comarca. Con la llegada de los regadíos todo esto evoluciona y se produce una intensa y progresiva modificación de los aprovechamientos agrícolas y con ello una transformación de los paisajes. Uno de ellos es la laguna de Sariñena.

Su origen hay que buscarlo en el Eoceno, cuando se elevan los Pirineos y el Sistema Ibérico, al tiempo que se produce un hundimiento en lo que hoy es la Depresión del Ebro. Ésta acabará siendo un mar interior en el que se depositarán materiales erosionados de las montañas de alrededor. Más tarde, esta gran cuenca marina sedimentaria se drenará y desecará precipi-



tando sales en ella, configurándose entonces como un área sin grandes relieves, llana y salina, en un entorno climático semiárido que da posibilidad para el desarrollo de fenómenos endorreicos.

Según algunas teorías, la cubeta lagunar se excavó hace menos de un millón de años. En esa época, la existencia de un clima semiárido, con alta evapotranspiración y frecuentes vientos, así como la presencia de estratos geológicos horizontales e impermeables, posibilitó procesos de disgregación-deflacción que culminaron con la formación de una depresión con posibilidades de encharcarse en período de lluvias.

Sariñena siempre ha sido considerada como un buen ejemplo de humedal endorreico, es decir como una laguna situada en una cuenca cerrada que sólo pierde aguas a través de la evaporación; con poca profundidad, de relativa extensión superficial y con aportes hídricos intermitentes de arroyada, procedentes de la lluvia o de algún manantial. Pero esta situación cambió en la década de los setenta del siglo XX, cuando a causa de la acumulación de aguas sobrantes procedentes de los regadíos de la zona, la laguna comenzó a extenderse. Pasó de las casi 100 ha. iniciales a ocupar más de 250, siendo necesario un control a su expansión mediante la construcción de un canal de drenaje hacia el río Flumen. Al tiempo sus aguas, de ser preferentemente saladas evolucionaron a dulces, con lo que su biocenosis se modificó.

Más de 400 especies constituyen el catálogo florístico del Refugio de Fauna Silvestre. El entorno general donde se localiza éste, corresponde a zonas en las que históricamente crecieron sabinars, pinares y aún encinares, o matorrales esteparios, pero el pastoreo, las roturaciones y otras acciones humanas los han reducido a su mínima expresión. Por su parte en la laguna, el paso de agua salada a dulce y los aportes de materia procedentes de los retornos de los regadíos, han facilitado y potenciado la existencia de comunidades vegetales menos especializadas, en detrimento de aquellas adaptadas a las condiciones salinas, o de otras como los macrófitos o las algas sumergidas.

Las comunidades vegetales se distribuyen en orla, en franjas que se ordenan paralelamente a la orilla de la laguna en función de su tolerancia a la inundación. Según esto, desde el interior de la masa de agua y hacia tierra firme aparecen aneas, carrizos, berros y tamarices. Igualmente, existe también vegetación asociada a suelos salinos más o menos húmedos, que prospera alrededor de la laguna. En ellos crecen la salicor, algunas sosas, gramíneas y tamarices. En terrenos con menor salinidad pero más inundados se desarrollan, entre otras, diversas especies de juncos, cárices y algunos pastizales hidrófilos.

Al Norte y al Sur de la laguna sobre suelos permeables, secos y limosos, se observa el albardín, acompañado de otras gramíneas cespitosas como el cerrillo. Finalmente, en cerros y pequeñas colinas, al abrigo de inversiones térmicas invernales, crecen tomillares y aliagares.

Desde el punto de vista faunístico la transformación de Sariñena, al pasar de humedal salino a otro de aguas dulces y permanentes, ha sido grande. Entre los vertebrados, los anfibios y particularmente los peces, se han visto muy beneficiados con un aumento significativo en la riqueza de especies.

Pero sin duda son las aves el grupo más llamativo y diverso, puesto que en los últimos años se han citado, al menos, 231 especies. La laguna constituye el área de invernada, descanso o nidificación de muchas acuáticas. Algunas de ellas se han visto favorecidas por las nuevas condiciones ecológicas creadas, en particular las que se alimentan de plancton, anfibios, cangrejos y peces, además de aquellas que necesitan densa cobertura vegetal para nidificar. Por el contrario, grandes migradoras como las limícolas, que explotan los invertebrados de las playas de arenas y limos, han bajado de número de manera considerable.

Igualmente, los invertebrados del Refugio de Fauna Silvestre constituyen un grupo de interés con algunas especies endémicas, destacando órdenes como el de los escarabajos, hormigas, mariposas o libélulas.

PROGRAMA EDUCATIVO EN EL REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE DE LA LAGUNA DE SARIÑENA

El Decreto 70/1995 de la Diputación General de Aragón por el que se crea el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena señala que entre sus finalidades como Espacio Natural está la de preservar y restaurar las poblaciones de especies y comunidades de vertebrados silvestres de interés científico, cultural y cinegético, en especial aquellas que están incluidas en los Catálogos Nacional o Aragonés de Especies Amenazadas. Además, indica como otro de sus fines el de ofrecer posibilidades para el estudio, conocimiento y disfrute de la fauna silvestre en un espacio de alta calidad ambiental.

En este último sentido, en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en colaboración con la Obra Social de IberCaja, viene desarrollando desde hace años un Programa de Educación Ambiental que se oferta a grupos de educación formal y al que acceden anualmente más de 2.500 escolares de media (3.700 en el año 2008) de diversos niveles y a lo largo de prácticamente todo el curso escolar. Dicha oferta puede entenderse como una oportunidad para que jóvenes estudiantes conozcan y disfruten de un Espacio Natural en un ambiente distendido pero reflexivo, contando para ello también con el apoyo de educadores ambientales cualificados que ajustan los contenidos educativos y los adaptan al nivel de los alumnos.

Al tiempo, desde un punto de vista más normalizado y como actividad realizada en periodo escolar, preocupa que se descontextualice de dicho ámbito y que pueda ser considerada como una acción aislada en el apretado programa lectivo. Es por ello por lo que el Programa Educativo desarrollado en el Refugio de Fauna Silvestre trata de ajustarse en sus programaciones, en sus objetivos generales o en su didáctica conceptual, procedimental o actitudinal, a los intereses del currículo oficial de la enseñanza en nuestra Comunidad, pretendiendo ser, lógicamente, de utilidad para la escuela.

Dicho Programa Educativo se sustenta en unos objetivos que se explicitan a continuación:



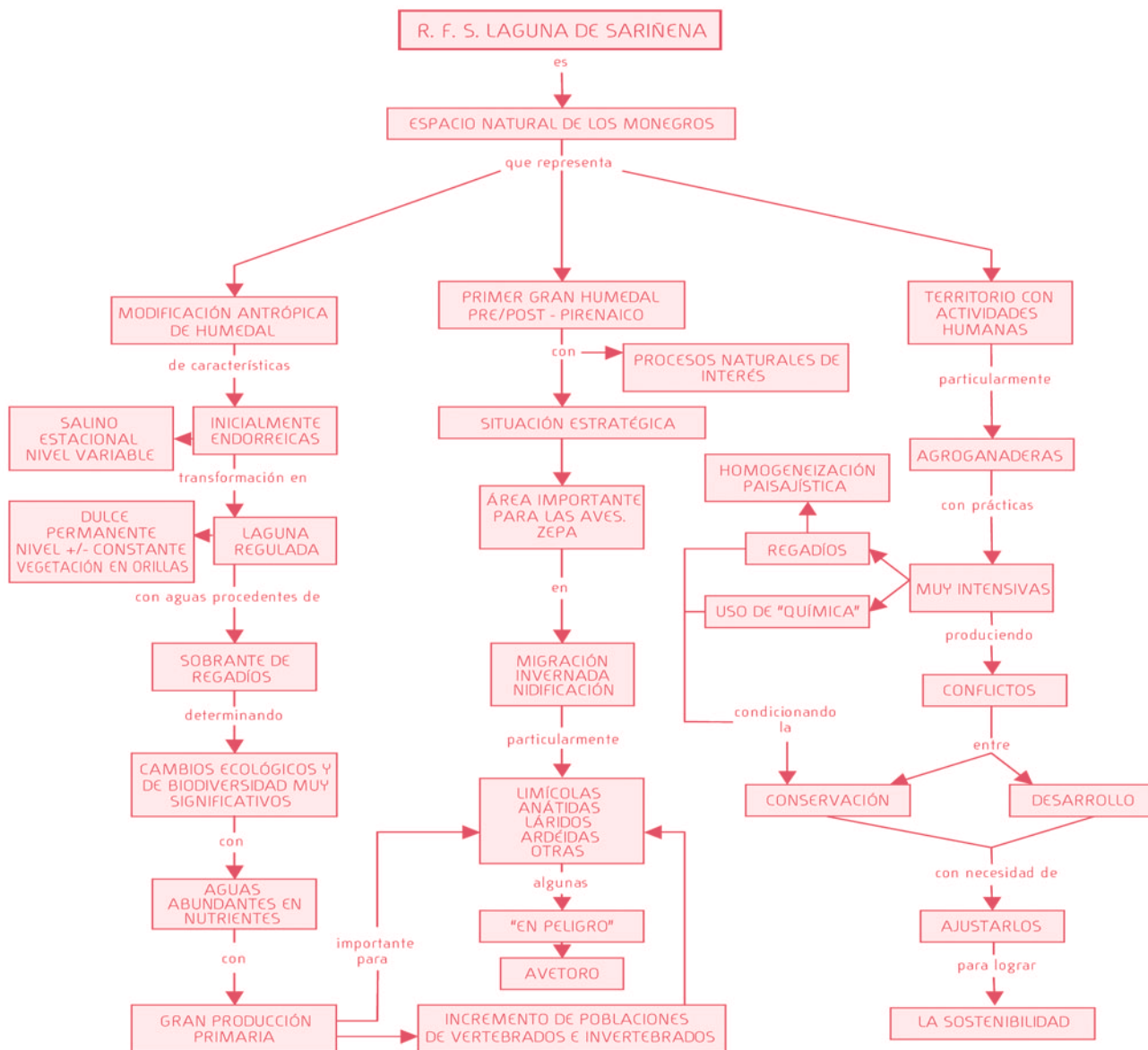
OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA

1. Reconocer la singularidad y las características ambientales que encierra un Espacio que ha sido transformado en gran medida por la acción humana.
2. Ser conscientes de las posibilidades y de los resultados de la interacción del hombre con el medio, particularmente en humedales como el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena, ubicados en áreas agrícolas intensivas.
3. Valorar la importancia adquirida por el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena en la preservación de los procesos naturales y la biodiversidad en el contexto geográfico en el que se encuentra.
4. Señalar la dificultad, los problemas y la necesidad de compatibilizar conservación del medio y desarrollo humano, analizando la situación particular en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.
5. Darse cuenta del interés de implicarse personalmente en la resolución de dichos problemas, mejorando nuestra relación con el medio y el modo de percibirlo.



RED CONCEPTUAL

El Programa Educativo que se desarrolla en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena posee unos contenidos, relacionados entre sí, que se explicitan en el siguiente mapa conceptual.





OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL PROGRAMA

Como expresión de las capacidades que se espera que adquieran los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se emprende con ellos aparecen:

Conceptos

- > Desarrollar el concepto de Espacio Natural.
- > Reconocer los diferentes tipos de Espacios Naturales Protegidos aragoneses y otras figuras de protección como los Refugios de Fauna Silvestre.
- > Señalar la situación geográfica del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena, relacionando ésta con la importancia que tiene para la fauna, especialmente para las aves y su fenómeno migratorio.
- > Establecer relaciones entre elementos vivos y no vivos del medio. Señalar los principales ecosistemas del Refugio de Fauna Silvestre.
- > Reconocer elementos y procesos naturales, analizando especialmente aquellos que tienen que ver con las transformaciones que el hombre puede producir en los humedales.
- > Analizar los usos del suelo pasados y presentes en la comarca de Los Monegros.
- > Examinar la evolución histórica reciente del humedal, los cambios producidos al transformarse de salada a laguna, así como las causas de los mismos y las consecuencias.
- > Explicar la importancia e interés de los humedales, particularmente en áreas secas como la aragonesa.
- > Conocer los conflictos con el ser humano que puede generar la presencia del Refugio de Fauna Silvestre, las amenazas que soporta, la necesidad de tender al equilibrio entre conservación y desarrollo e implicarse en ello.
- > Analizar y profundizar el concepto de desarrollo sostenible.

Procedimientos

- > Indagar sobre las ideas previas de los participantes como aproximación al aprendizaje significativo.
- > Utilizar información procedente de diversas fuentes, tales como la observación directa, los indicios, la manipulación de objetos, escritas, orales o audiovisuales.
- > Reconstruir procesos naturales acontecidos en la laguna de Sariñena en el pasado y relacionarlos con los que se dan en la actualidad.
- > Interpretar adecuadamente y con secuencia lógica, esquemas, maquetas o dioramas del Centro de Interpretación.
- > Manejar el paisaje como recurso educativo, introduciendo ámbitos fisiográficos, estéticos y prospectivos.
- > Elaborar un código de conexiones que pongan en relación los factores bióticos y abióticos del Refugio de Fauna Silvestre.
- > Planificar y ejecutar observaciones de algunas especies del Refugio de Fauna Silvestre, manejando instrumentos ópticos y apropiadas técnicas de aproximación.
- > Manejar bibliografía adecuada para identificar seres vivos.
- > Utilizar las preguntas, el trabajo en grupo, la puesta en común y el debate, como mecanismos para el afianzamiento de los aprendizajes.

Actitudes

- > Sentir curiosidad por la naturaleza, sus formas y componentes.
- > Valorar como positiva la contribución que los Espacios Naturales Protegidos y otros lugares de interés natural realizan al medio y a la sociedad.
- > Recrearse ante el descubrimiento y la contemplación de paisajes, procesos y especies que se dan en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.
- > Valorar la necesidad de la conservación de la naturaleza en general y de los humedales en particular, como ecosistemas especialmente sensibles.
- > Percatarse de la importancia que supone el Refugio de Fauna Silvestre para la conservación de la biodiversidad, en particular de las aves, así como de algunos procesos, vitales para ellas, como el de la migración.
- > Conocer cómo la acción humana reciente ha sido capaz de transformar un Espacio Natural de unas características en otro. Valorar este hecho.
- > Darse cuenta de la fragilidad de estos ambientes, reaccionar ante su posible deterioro y sentir el deseo de implicarse en su conservación, sabiendo que se puede actuar.
- > Manifestar una actitud crítica ante las acciones humanas que suponen pérdidas y deterioros ambientales, apreciando también los cambios sociales que hacen que el concepto de conservación de la naturaleza pueda ir avanzando.
- > Respetar y tolerar las opiniones e ideas de los demás. Aceptar las diferencias de criterios.

RELACIÓN CON EL CURRÍCULO ESCOLAR

A continuación se exponen las áreas/materias y los objetivos del currículo escolar, según criterio de la Ley Orgánica de Educación (Ley 2/2006, de 3 de mayo), que están relacionados con el Programa Educativo que se lleva a cabo en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.



A. EDUCACIÓN PRIMARIA

ÁREA	OBJETIVOS
CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL	1. Identificar los principales elementos del entorno natural, social y cultural, analizando su organización, sus características e interacciones y progresando en el dominio de ámbitos espaciales cada vez más complejos. 3. Participar en actividades de grupo adoptando un comportamiento responsable, constructivo y solidario, respetando los principios básicos del funcionamiento democrático. 5. Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorándola críticamente y adoptando un comportamiento en la vida cotidiana de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio cultural. 6. Reconocer en el medio natural, social y cultural, cambios y transformaciones relacionados con el paso del tiempo e indagar algunas relaciones de simultaneidad y sucesión para aplicar estos conocimientos a la comprensión de otros momentos históricos. 7. Interpretar, expresar y representar hechos, conceptos y procesos del medio natural, social y cultural mediante códigos numéricos, gráficos, cartográficos y otros. 8. Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno, utilizando estrategias de búsqueda y tratamiento de información, formulación de conjeturas, puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	1. Indagar en las posibilidades del sonido, la imagen y el movimiento como elementos de representación y comunicación y utilizarlas para expresar ideas y sentimientos, contribuyendo con ello al equilibrio afectivo y a la relación con los demás. 5. Conocer algunas de las posibilidades de los medios audiovisuales y las tecnologías de la información y la comunicación en las que intervienen la imagen y el sonido, y utilizarlos como recursos para la observación, la búsqueda de información y la elaboración de producciones propias, ya sea de forma autónoma o en combinación con otros medios y materiales.

ÁREA	OBJETIVOS
EDUCACIÓN FÍSICA	- Utilizar sus capacidades físicas, habilidades motrices y su conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo para adaptar el movimiento a las circunstancias y condiciones de cada situación. - Participar en actividades físicas compartiendo proyectos, estableciendo relaciones de cooperación para alcanzar objetivos comunes, resolviendo mediante el diálogo los conflictos que pudieran surgir y evitando discriminaciones por características personales, de género, sociales y culturales.
EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA Y LOS DERECHOS HUMANOS	- Desarrollar habilidades emocionales, comunicativas y sociales para actuar con autonomía en la vida cotidiana y participar activamente en las relaciones de grupo, mostrando actitudes generosas y constructivas. - Reconocer la diversidad como enriquecedora de la convivencia, mostrar respeto por las costumbres y modos de vida de personas y poblaciones distintas a la propia. - Tomar conciencia de la situación del medio ambiente y desarrollar actitudes de responsabilidad en el cuidado del entorno próximo.
LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA	- Comprender y expresarse oralmente y por escrito de forma adecuada en los diferentes contextos de la actividad social y cultural. - Hacer uso de los conocimientos sobre la lengua y las normas del uso lingüístico para escribir y hablar de forma adecuada, coherente y correcta, y para comprender textos orales y escritos. - Utilizar la lengua para relacionarse y expresarse de manera adecuada en la actividad social y cultural, adoptando una actitud respetuosa y de cooperación, para tomar conciencia de los propios sentimientos e ideas para controlar la propia conducta. - Usar los medios de comunicación social y las tecnologías de la información y la comunicación, para obtener, interpretar y valorar informaciones y opiniones diferentes. - Utilizar la lengua eficazmente en la actividad escolar tanto para buscar, escoger y procesar información, como para escribir textos propios del ámbito académico.
MATEMÁTICAS	- Utilizar el conocimiento matemático para comprender, valorar y producir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana y reconocer su carácter instrumental para otros campos del conocimiento. - Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones. - Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades matemáticas para afrontar situaciones diversas, que permitan disfrutar de los aspectos creativos, estéticos o utilitarios y confiar en sus posibilidades de uso. - Identificar formas geométricas del entorno natural y cultural, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para describir la realidad y desarrollar nuevas posibilidades de acción. - Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.



B. EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATERIA	OBJETIVOS
CIENCIAS DE LA NATURALEZA	1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. 3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. 4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos. 5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas. 7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos. 8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda de y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	2. Identificar, localizar y analizar, a diferentes escalas, los elementos básicos que caracterizan el medio físico, las interacciones que se dan entre ellos y las que los grupos humanos establecen en la utilización del espacio y de sus recursos, valorando las consecuencias de tipo económico, social, cultural, político y medioambiental. 3. Comprender el territorio como el resultado de la interacción de las sociedades sobre el medio en el que se desenvuelven y al que organizan. 7. Comprender los elementos técnicos básicos que caracterizan las manifestaciones artísticas en su realidad social y cultural para valorar y respetar el patrimonio natural, histórico, cultural y artístico, asumiendo la responsabilidad que supone su conservación y apreciándolo como recurso para el enriquecimiento individual y colectivo. 9. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás de manera organizada e inteligible. 10. Realizar tareas en grupo y participar en debates con una actitud constructiva, crítica y tolerante, fundamentando adecuadamente las opiniones y valorando el diálogo como vía necesaria para la solución de los problemas humanos y sociales.

MATERIA

OBJETIVOS

EDUCACIÓN FÍSICA

6. Realizar actividades físico-deportivas en el medio natural que tengan bajo impacto ambiental, contribuyendo a su conservación.

EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA Y LOS DERECHOS HUMANOS

2. Desarrollar y expresar los sentimientos y las emociones, así como las actitudes comunicativas y sociales que permiten participar en actividades de grupo con actitud solidaria y tolerante, utilizando el diálogo y la mediación para abordar conflictos.
3. Desarrollar la iniciativa personal asumiendo responsabilidades y practicar formas de convivencia y participación basadas en el respeto, la cooperación y el rechazo a la violencia, a los estereotipos y prejuicios.
13. Adquirir un pensamiento crítico, desarrollar un criterio propio y habilidades para defender sus posiciones en debates, a través de la argumentación documentada y razonada, así como valorar las razones y argumentos de los otros.

LENQUA CASTELLANA Y LITERATURA

1. Comprender discursos orales y escritos en los diversos contextos de la actividad social y cultural.
4. Utilizar la lengua oral en la actividad social y cultural de forma adecuada a las distintas situaciones y funciones, adoptando una actitud respetuosa y de cooperación.
6. Utilizar la lengua eficazmente en la actividad escolar para buscar, seleccionar y procesar información y para redactar textos propios del ámbito académico.
11. Aplicar con cierta autonomía los conocimientos sobre la lengua y las normas del uso lingüístico para comprender textos orales y escritos y para escribir y hablar con adecuación, coherencia, cohesión y corrección.

MATEMÁTICAS

2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
5. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la vida cotidiana, analizar las propiedades y relaciones geométricas implicadas y ser sensible a la belleza que generan al tiempo que estimulan la creatividad y la imaginación.
10. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas áreas de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
11. Valorar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

MATERIA	OBJETIVOS
EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL	1. Observar, percibir, comprender e interpretar de forma crítica las imágenes del entorno natural y cultural, siendo sensible a sus cualidades plásticas, estéticas y funcionales. 4. Expresarse con creatividad, mediante las herramientas del lenguaje plástico y visual y saber relacionarlas con otros ámbitos del conocimiento. 7. Representar cuerpos y espacios simples mediante el uso de la perspectiva, las proporciones y la representación de las cualidades de las superficies y el detalle de manera que sean eficaces para la comunicación. 9. Relacionarse con otras personas participando en actividades de grupo con flexibilidad y responsabilidad, favoreciendo el diálogo, la colaboración y la comunicación.
TECNOLOGÍAS	5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo. 8. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

MATERIAL EDUCATIVO DEL ALUMNO

¿A QUIÉNES VA DIRIGIDO?

El material educativo, compuesto por el cuaderno para el alumno, va dirigido a escolares de **primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria (1º y 2º cursos)**, pero se trabajan contenidos que pueden ser perfectamente válidos y abordables en el tercer ciclo de Educación Primaria (5º y 6º cursos). Es específico para los alumnos que acceden al Programa Educativo que se desarrolla en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena. Se ha diseñado para ser entregado y utilizado por el alumno en la visita al Espacio Natural.

ES IMPORTANTE POR CONSIGUIENTE, QUE EL ESCOLAR LLEVE SUS ÚTILES DE ESCRITURA (BOLÍGRAFO Y LAPICERO).

Una buena parte de las actividades propuestas en el cuaderno del alumno tienen desarrollos de extensión variable aplicables, por tanto, a distintos niveles. Queda a criterio del educador ambiental que dirige la acción educativa en el terreno profundizar en mayor o menor grado sobre los temas, dada la variedad de los mismos.

La actividad educativa ofertada suele poseer dos partes diferenciadas, una en la que se busca utilizar los recursos que ofrece el Centro de Interpretación de la laguna de Sariñena, y otra que se desarrolla en el exterior por un recorrido guiado en el propio Refugio de Fauna Silvestre. En el material hay propuestas para ambas situaciones. No obstante, se plantean actividades que, a juicio de sus autores, bien pudieran completarse posteriormente en clase con el profesorado, a partir de observaciones, datos o estímulos recogidos durante la visita al Espacio Natural, **teniendo en cuenta además, que algunas actividades vienen solucionadas en este cuaderno de Orientaciones Didácticas.**

Al principio de cada actividad se indica mediante iconos si está diseñada para realizarse en el campo , en el Centro de Interpretación , y si viene solucionada total o parcialmente en este cuaderno .

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS GENERALES SOBRE ESTE MATERIAL

Con este material se pretende que los alumnos, mediante la realización de las acciones propuestas y con las orientaciones de los educadores ambientales del Refugio de Fauna Silvestre y de sus profesores, construyan en la medida de lo posible sus propios aprendizajes, desarrollen habilidades y actitudes, además de que asuman un papel activo y participativo, basado en la experimentación, la observación y el descubrimiento del entorno.

Las actividades están conducidas por distintos personajes. Para estos materiales se ha elegido uno protagonista, el sapo "Fobu", que va orientando a los escolares sobre lo que han de hacer o sobre lo que deben fijarse. El sapo es acompañado por "Susa" y "Sus", los jabalíes que fueron los "personajes principales" en los materiales educativos genéricos editados en 2007 y que han constituido la propuesta inicial para trabajar en todos los Espacios Naturales Protegidos.

Haciendo un somero repaso de lo que se presenta en el cuaderno del alumno, al inicio de las actividades los personajes facilitan cierta introducción al escolar para centrarlo en lo que se le pide. En otras ha de observar y dibujar, contestar razonadamente o marcar con una "X". También, siempre que se ha considerado, se lanzan preguntas de desarrollo más abstracto que permiten emplearlas con niveles educativos superiores. En ocasiones, el cuaderno se convierte en una pequeña guía de consulta, en un documento informativo sobre procesos naturales presentes en el Refugio de Fauna Silvestre o relacionados con él.

A pesar de que el material está pensado para la visita, no obstante, se realiza **una sugerencia de actividad previa** por si el profesor está interesado en iniciar el trabajo en clase antes de la salida (el profesorado que solicita la actividad educativa y la confirma, recibe un ejemplar de este cuaderno, así como otro del alumno). También se plantea **una sugerencia de actividad final o de síntesis** para desarrollarla después de la visita, en clase.

Tras la **presentación** de los personajes, el cuaderno plantea al alumno un sencillo sondeo a partir de un **"Cuestionario de ideas previas"** que puede permitir al educador ambiental, tras una pequeña puesta en común, conocer con qué conocimientos llegan los escolares a la actividad. También el alumno puede autoevaluarse, puesto que dispone de las respuestas al final del cuaderno.

Seguidamente, la actividad **"Situación de los Espacios Naturales Protegidos y otros Espacios"** pretende que el alumno localice los distintos Espacios sobre Aragón y que además los asocie a las tres unidades territoriales generales de nuestra Comunidad.

Partiendo de un contexto territorial más específico como es la provincia de Huesca y a través de un mapa con cuadrículas de 10x10 kms., en **"¿Nos situamos?"** se quiere que el escolar, a modo de juego, ubique sobre él diversos elementos geográficos y administrativos. Y entre ellos, lógicamente, la laguna de Sariñena.

En **"Actuar para conservar"** se presentan diversas acciones humanas sobre las que se requiere una apreciación por parte del alumno. Como telón de fondo está la conservación del Refugio de Fauna Silvestre por un lado, y el ser humano por otro. Ante esto, la necesidad de una normativa que rija el área protegida.

Una propuesta plástica se plantea con la actividad **"Un paisaje en cuatro líneas"**. Trabajar un elemento globalizador como es el paisaje a partir de formas, geometrías y colores, supone un ejercicio, primero de análisis de la realidad, para después sintetizarla en algo como pueden ser líneas rectas o curvas. Toda una oportunidad para reflexionar y sacar conclusiones acerca de lo que se presenta ante la vista del alumno.

La laguna de Sariñena no aparece por casualidad en la comarca de Los Monegros. Organizar y relacionar procesos geológicos acontecidos en el pasado y que determinan las condiciones actuales, así como valorar las circunstancias para que se produzcan paisajes semejantes, es lo que pretende la actividad **"Ingeniería natural"**.

Una sencilla clave permite identificar siete especies vegetales presentes en el Refugio de Fauna Silvestre y que pueden observarse en cualquiera de los itinerarios por los que transcurre la visita educativa. La actividad **"Investigando la vegetación"** también permite al alumno relacionar determinadas condiciones ecológicas con la distribución de la vegetación. Por su parte, aprovechando la existencia de un jardín con especies autóctonas al lado del Centro de Interpretación, se propone una actividad para conocerlo en **"Un jardín en Los Monegros"**.

"Los enredos de la naturaleza" constituye una propuesta en la que el alumnado debe confeccionar la biocenosis de un humedal a partir de las pegatinas que se le proporcionan. Debe efectuar los enlaces correspondientes entre las distintas especies, es decir, plantear cadenas y entramados de redes tróficas correctos que expliquen la circulación de la energía en un ecosistema acuático, además de profundizar en su funcionamiento, tras responder a un cuestionario.

Las migraciones de los seres vivos constituyen un fenómeno natural muy interesante que afecta a multitud de especies. Para muchas aves, la laguna de Sariñena supone un lugar importante en este proceso vital. La actividad **"Rutas increíbles"** incide en ello, primero en un contexto general, para ir hacia lo particular y centrarse en especies que utilizan el Refugio de Fauna Silvestre en distintos momentos de su ciclo anual. En **"Observando aves acuáticas"**, se pretende que los alumnos presten atención a los comportamientos de las aves que puedan verse por la laguna cuando realizan el itinerario educativo, que los plasmen en una ficha, e incluso que dibujen alguna especie observada.

La laguna de Sariñena ha evolucionado bastante en los últimos tiempos. Un análisis de la acción del hombre sobre ella, permite comparar los usos pasados y actuales de los recursos que proporciona el medio y valorar la incidencia de dichos usos sobre el entorno. Se pone de manifiesto así, que mucho de lo que actualmente observamos tiene que ver con lo que el ser humano hizo en el pasado, y también que los lugares que actualmente cuentan con protección no están exentos de tensiones ambientales. La actividad **"La laguna a través del tiempo"** quiere hacer reflexionar al escolar sobre este asunto.

Retomando la idea anterior pero implicando más al alumno y poniéndolo en el centro de la situación, no se quiere dejar pasar la oportunidad de hacerlo reflexionar acerca de que cualquier acción que realizamos tiene un costo ambiental. Una jornada de Educación Ambiental en un Espacio Natural como la laguna de Sariñena también, y en ese sentido nos lo preguntamos en la actividad **¿Qué huella nos persigue?**, haciendo una muy ligera aproximación al concepto de huella ecológica.

Finalmente, en **"Tu compromiso"**, proponemos que el alumno pueda manifestar una reflexión por escrito, que le quede en su cuaderno o que pueda entregar en el Centro de Interpretación a los educadores ambientales, con una responsabilidad de acción a favor del medio ambiente.

SUGERENCIA DE ACTIVIDAD PREVIA

Con la idea de situar espacialmente a los alumnos sobre la visita que realizarán en breve, se propone efectuar una búsqueda de información sobre los Espacios Naturales Protegidos en Aragón y otros Espacios como el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena. Pero antes de centrarnos en él, puede ser de interés que los alumnos adquirieran una visión general de lo que son estos Espacios que pertenecen a la Red Natural de Aragón.

Se sugiere realizar esta búsqueda de información (individual o por grupos) a partir de la página web del Gobierno de Aragón www.aragon.es, más concretamente en el Departamento de Medio Ambiente, área de Medio Natural, y dentro de ésta, en la Red Natural de Aragón. Los alumnos deberán navegar por la web, buscando información a partir de estas premisas:

- ¿Qué es un Espacio Natural Protegido (ENP)?
- Tipos de ENPs. Categorías de protección. Los ENPs de Aragón.
- ¿Qué es un Refugio de Fauna Silvestre?
- ¿Qué es un humedal?
- ¿Qué singularidades tiene el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna Sariñena?
- Problemáticas y tensiones ambientales que lo afectan.
- Elaborar una pequeña ficha sobre el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.

Objetivos de la actividad:

- > Adquirir una visión general de los Espacios Naturales Protegidos de Aragón y un primer acercamiento al Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROPUESTA

A continuación se propone la secuencia de actividades referidas al material del alumno, donde se aporta una pequeña información sobre las mismas.

1

actividad

CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS



Al educador ambiental que desarrolla su labor en el Programa Educativo de los Espacios Naturales Protegidos de Aragón puede resultarle de interés conocer con qué ideas parten los escolares con los que va a trabajar durante las próximas horas.

Con esta actividad se quiere indagar acerca de las ideas previas del alumno referidas al Refugio de Fauna Silvestre, tocando aspectos que tienen que ver con sus características naturales, ubicación, paisaje, problemáticas que le afectan, comportamiento dentro del Espacio, etc. Bien enfocada, una acción como la propuesta, junto con el lanzamiento de algunas preguntas, puede proporcionar información de partida necesaria para conocer la "atmósfera educativa" del grupo. Asimismo, es conveniente mostrar al alumno la intención de la visita que, siendo distendida, tiene carácter lectivo, y en este sentido, la actividad puede ayudar a clarificar este punto.

Igualmente, con ella el alumno puede autoevaluarse, puesto que se le proporcionan las respuestas al final del cuaderno.

20

Objetivos de la actividad:

- > Indagar sobre las ideas que puede traer y con las que parte el alumnado.
- > Realizar una autoevaluación.

2

actividad

SITUACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ESPACIOS



A través de esta actividad, se pretende que el alumno con ayuda del mapa de Aragón que se encuentra en el Centro de Interpretación del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena, ubique correctamente los Espacios Naturales Protegido y otros Espacios Naturales de Aragón.

Tras la ampliación en el número de áreas protegidas habida en Aragón, y por si esa información no hubiera sido actualizada en los medios expositivos de los que dispone el Centro de Interpretación, en el mapa se incluyen los nuevos Espacios, de modo que el alumno deberá completar sólo los "clásicos". Igualmente, deberá relacionar los Espacios Naturales Protegidos con las unidades territoriales (Pirineos, Valle del Ebro y Sistema Ibérico) en la que se encuentran.

Objetivos de la actividad:

- > Situar los distintos Espacios Naturales Protegidos en Aragón. Referenciarlos según su localización en unidades geográficas más generales.
- > Conocer las diferentes figuras de protección que existen en nuestra Comunidad.

¿NOS SITUAMOS?

Mediante la utilización de un mapa de la provincia de Huesca con cuadrículas de 10x10 km se pretende, a partir de un símil al "juego de barcos", que el alumno sea capaz de situarse en el territorio. Saber donde se encuentra ubicada la laguna de Sariñena, así como localizar algunos elementos geográficos que se hallan cerca de la misma. Con unas indicaciones y utilizando unos símbolos, el alumno podrá establecer también el curso de los ríos Alcanadre y Flumen, el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara y la ciudad de Huesca. A modo de ejemplo, en el cuaderno del alumno está dibujado el curso del río Cinca, el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y la ciudad de Zaragoza.

Objetivos de la actividad:

- > Situar y relacionar geográficamente el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena así como otros elementos de interés geográfico.

ACTUAR PARA CONSERVAR

La actividad educativa en la laguna de Sariñena se desarrolla en un Refugio de Fauna Silvestre, un Espacio Natural cuya principal finalidad es preservar y restaurar las poblaciones de especies y comunidades de vertebrados silvestres de interés científico, cultural y cinegético, en especial aquellas que están incluidas en los Catálogos Nacional o Aragonés de Especies Amenazadas. Además, otro de sus fines es el de ofrecer posibilidades para el estudio, conocimiento y disfrute de la fauna silvestre en un espacio de alta calidad ambiental.

Sería objeto de esta actividad, que el alumno sea consciente de que visita un Espacio Natural de valor, de que se puede y se debe armonizar conservación con disfrute, y de que según que actuaciones humanas se produzcan en él, incluso las suyas en el momento de la visita, éste se puede ver afectado. A partir de la observación de algunas escenas, se pretende familiarizar al alumno y también que deduzca normas de conducta que se deben de aplicar en beneficio de la conservación de este Espacio.

Objetivos de la actividad:

- > Responsabilizar acerca de las normas de conducta correctas con el entorno, con aquellas que velan por la seguridad y por el mejor disfrute del Espacio Natural.



Allá donde vayamos casi siempre encontraremos un paisaje que seguramente contendrá algo que nos llame la atención. En general, se entiende por paisaje cualquier territorio que abarca nuestra vista y que es producto de la interacción de sus diferentes componentes, es decir, de sus elementos vivos, no vivos y de aquellos fruto de la actividad humana. Todos ellos se articulan entre sí.

Sin duda, el paisaje resulta un interesante recurso didáctico que permite trabajar la realidad que se presenta ante nuestros ojos. Como propuesta, se plantea una actividad dividida en dos partes que pretende hacer reflexionar al alumno acerca de las diferentes figuras y colores que forman el paisaje. El encargo es sencillo, dibujar el panorama observado utilizando solamente líneas rectas y curvas. Analizando estas líneas, se pide al escolar que reflexione e indague si se trata de un paisaje humanizado, donde suelen abundar las líneas rectas, o por el contrario si se trata de un paisaje natural con frecuentes líneas curvas. Por último, el alumno tendrá que relacionar los colores observados en el paisaje con otros lugares de Aragón.

Objetivos de la actividad:

- > Interpretar, apreciar y plasmar gráficamente las diferentes formas y colores que componen el paisaje de la laguna de Sariñena y su entorno.
- > Analizar y reflexionar sobre los resultados obtenidos, fomentando el planteamiento de preguntas y el debate acerca del paisaje observado y su evolución.



Se considera útil dar a conocer al alumno la génesis y el progreso evolutivo seguido por la laguna de Sariñena a lo largo de su historia geológica reciente. Aún existiendo diversas conjeturas, parece que la llamada teoría hidroéolica explica bien el proceso de excavación y avance de la cubeta lagunar en el espacio y en el tiempo. Con la actividad propuesta, se trata de presentar al alumno un modelo de evolución del humedal a partir de la ordenación de dicho proceso en un ejercicio de lectura comprensiva y asociación a ilustraciones. Al tiempo, también interesa que el escolar entienda por qué aquí se han dado condiciones favorables para la presencia de una laguna, haciendo deducciones a partir de determinadas características en los suelos. Todo ello en un ejercicio práctico en el que debe imaginar otros escenarios con posibilidades de contener agua.

Finalmente, y a modo de información, se introduce el concepto de endorreísmo, como característica típica de la laguna de Sariñena en sus inicios.

Objetivos de la actividad:

- > Conocer el proceso geológico que dio lugar a la formación de la laguna.
- > Valorar la importancia del paso del tiempo y de la existencia de agentes externos como modificadores de los paisajes.



Por las condiciones del medio físico de la laguna de Sariñena, las especies vegetales de sus orillas se agrupan en comunidades que se distribuyen en función de sus necesidades o tolerancias (por ejemplo a la humedad, a la salinidad o a otras condiciones del sustrato). Estos factores, entre otros, determinan que desde las aguas someras a la zona de suelos más secos y permeables, encontremos una variada cubierta de vegetación natural que abarca, por ejemplo, a especies muy condicionadas por la presencia de agua como la anea, a las muy tolerantes con las sales, caso de las sosas, o a las de terrenos secos como el albardín.

A través de una pequeña "investigación" con la vegetación de la laguna, se propone al alumno la identificación de algún ejemplar mediante una sencilla clave, la cual facilita la determinación de especies significativas de este entorno, a partir de alguna de sus características. Con objeto de sistematizar la toma de datos en el campo y de captar la atención sobre lo observado, también se plantea la realización de una ficha de la especie identificada.

Para finalizar, se presenta un ejercicio de relación/asociación entre las condiciones de humedad y salinidad en las orillas de la laguna con la distribución de algunas especies en función de sus necesidades.

Objetivos de la actividad:

- > Identificar alguna de las especies del entorno del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.
- > Sistematizar de forma sencilla observaciones de campo.
- > Relacionar especies vegetales a los tipos de suelos y sus necesidades.



El Centro de Interpretación del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena cuenta con un jardín exterior que puede utilizarse como recurso educativo. Creado con árboles y arbustos autóctonos que se encuentran en Los Monegros, los alumnos tienen la oportunidad de observar algo más de una docena de especies que forman parte de la biodiversidad monegrina.

La propuesta es sencilla. Con la ayuda de un plano de situación y a partir de un recorrido sensitivo, en concreto mediante el uso del tacto, el olfato y la vista, el alumno ha de encontrar y anotar distintas características que poseen algunas de las especies.

Objetivos de la actividad:

- > Utilizar un medio cercano, accesible y artificial, como es un jardín, como recurso educativo.
- > Apreciar la importancia de las especies autóctonas como componentes de flora ornamental.
- > Valorar la importancia de las percepciones sensoriales y la observación.



En todo ecosistema, los seres vivos que forman parte de él establecen relaciones de interdependencia que son básicas para su funcionamiento. De entre éstas, las alimentarias son esenciales, pues de ellas depende la supervivencia de individuos y poblaciones, además del equilibrio que las mantiene con estabilidad. En ecología se representan por medio de pirámides o a partir de cadenas y redes tróficas. En las pirámides aparecen diferentes niveles entre los que circula la materia y la energía. Así, en la base quedan los productores, organismos que pueden elaborar su propio alimento a partir de la fotosíntesis. Por encima están los distintos consumidores, que requieren de la materia orgánica que producen y ponen a disposición los productores. Entre ellos se organizan en niveles y encontramos herbívoros, carnívoros (depredadores y superdepredadores). Los carroñeros o necrófagos, ocuparían el escalón superior, donde podríamos integrar a los descomponedores que se nutren de los restos de otros seres vivos o de sus desechos, reciclando la materia e integrándola de nuevo en el ciclo biológico.

Mediante las redes tróficas trazamos un conjunto de conexiones particulares entre componentes de un ecosistema. En la actividad se propone al alumno que elabore su propia red trófica que bien podría ser representativa del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena. Para llegar a esto, ha de incluir en la representación del ecosistema, un paisaje desplegable, una serie de seres vivos que se proporcionan en pegatinas. Una vez situadas, el alumno deberá establecer las relaciones alimentarias entre los diversos componentes, constituyendo cadenas tróficas y, en conjunto, la red trófica de este ecosistema. Además, se le plantean algunas cuestiones con un cierto nivel de abstracción que pueden requerir el apoyo de los educadores ambientales.

Objetivos de la actividad:

- > Componer una red trófica representativa del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.
- > Valorar la importante función que desempeñan cada uno de los componentes del ecosistema.
- > Predecir consecuencias ante hipotéticas situaciones producidas en el ecosistema de la laguna.



La propuesta planteada por la actividad quiere incidir en un fenómeno natural como es la migración, que afecta a numerosos seres vivos. Podríamos considerarla como respuesta de algunas especies a un medio siempre cambiante y en ocasiones hostil, como una oportunidad o una adaptación que procura la mejora de las condiciones de vida de la fauna implicada. Mediante estos movimientos, los individuos buscan entornos que les proporcionan mayores recursos alimenticios o condiciones climáticas menos extremas, pero con la necesidad y el esfuerzo de desplazarse, a veces, miles de kilómetros y en varias ocasiones al año. En el caso concreto que nos ocupa, la laguna de Sariñena, por su situación estratégica entre el valle del Ebro y los Pirineos, reúne condiciones excelentes para la reproducción, invernada, descanso y paso de aves, principalmente acuáticas y que se consideran ejemplos paradigmáticos de este fenómeno natural.

La actividad tiene varios desarrollos. La primera parte es informativa, exponiendo al escolar ejemplos de dos grandes migraciones en el continente americano, como son la que realiza la mariposa monarca y la de la ballena franca austral. Ambas rutas se presentan en un mapa.

Más adelante se plantea un ejercicio por el cual el alumno ha de diseñar dos rutas para dos especies: la golondrina común y el charrán ártico. Para deducir ambas se le adjunta una ficha informativa en la que se explican algunas necesidades que presentan ambas aves. A partir de ello podrá efectuar algún trazado.

En un desarrollo posterior, se trabajan los conceptos de ave sedentaria, estival, invernante y de paso. Más tarde y apoyándose en la exposición del Centro de Interpretación, el alumno deberá reflexionar sobre cómo afectan a algunas especies unos supuesto casos que podrían alterar el ecosistema de la laguna de Sariñena.

Para finalizar se aporta información sobre el anillamiento, como método científico de obtención de datos para el estudio de las aves.

Objetivos de la actividad:

- > Trabajar el concepto de migración.
- > Valorar la variedad de avifauna de la laguna presente a lo largo de su ciclo anual.
- > Reflexionar acerca de las condiciones ambientales que se dan en los ecosistemas y cómo pueden influir en la avifauna posibles modificaciones de las mismas.

OBSERVANDO AVES ACUÁTICAS



Las aves acuáticas son, sin duda, las protagonistas de este Espacio Natural. Y la oportunidad de observarlas desde un lugar adecuado, nos facilita disfrutar de ellas sin que se asusten ni modifiquen su comportamiento, resultando una experiencia satisfactoria.

Esta actividad pretende iniciar al escolar en la observación pautada y ordenada de la avifauna. El alumno comprenderá que hay que invertir tiempo y, por lo tanto, ser paciente. En una ficha de observación ha de recoger los datos que luego le servirán para la identificación de la especie. Finalmente, a partir de un boceto, podrá dibujar y dar color al ave observada, para lo cual también dispondrá de alguna guía de aves que el educador ambiental puede proporcionarle.

Objetivos de la actividad:

- > Fomentar la capacidad de observación
- > Promover actitudes respetuosas con el medio y sus seres vivos.

LA LAGUNA A TRAVÉS DEL TIEMPO



Originalmente la laguna de Sariñena tenía carácter endorreico. Se veía sometida a importantes ciclos estacionales en el nivel de sus aguas. Éstas procedían de escorrentías superficiales a partir de la lluvia, de arroyadas o de manantiales. Por su parte, las mayores pérdidas se producían por evaporación, pudiendo secarse en alguna época del año. El agua era salada debido al sustrato del vaso y al gran lavado de sales efectuado en los terrenos colindantes, cuando en época de lluvias los arroyos vertían a la laguna.

Como consecuencia de la implantación del regadío para el desarrollo de la agricultura de la zona, el agua sobrante del riego terminaba en la laguna. El volumen y la superficie de la lámina de agua aumentó hasta el punto de hacerse necesario un canal de desagüe hacia el río Flumen. Con esta intervención humana, la laguna perdió su carácter endorreico y sus aguas pasaron a ser dulces.

La actividad propuesta hace un repaso gráfico por la historia de la laguna desde el primer tercio del siglo XX hasta nuestros días, ayudándose para ello también de un breve texto.

A través de una parrilla de cuestiones, se pretende que el alumno reflexione y razone cómo han influido todos estos acontecimientos en el ecosistema del humedal, en su interés para los científicos, los naturalistas o para los visitantes.

En un desarrollo posterior, se busca que el alumno identifique las acciones humanas positivas y negativas que a su juicio han influido en la laguna. Finalmente, se le pide analizar las acciones negativas y cuantificar su grado de impacto en los diferentes elementos naturales, tales como el suelo, la vegetación, la fauna, el agua, el aire..., en un ejercicio no exento de cierto grado de subjetividad, puesto que depende de la sensibilización del escolar hacia temas ambientales.

Objetivos de la actividad:

- > Dar a conocer la evolución reciente de la laguna de Sariñena.
- > Analizar diferentes actuaciones y usos humanos en el humedal, fomentando la reflexión y la visión crítica.



Un indicador de sostenibilidad con potencial didáctico lo constituye "la huella ecológica", que se define como el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para generar los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un nivel de vida concreto. Es un concepto lanzado en 1996 por William Rees y Mathis Wackernagel y que supone tener en consideración un "rastros" de la cantidad de naturaleza que utilizamos o de cuánta "Tierra" consumimos.

En torno a esa idea inicial, se plantea al alumno la reflexión sobre lo que supone venir a aprender y a conocer el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena en términos de emisiones de CO_2 , o de otros posibles impactos generados. No se trata, por tanto, de que calcule "su huella", pero sí de que tenga en cuenta que cualquier aspecto de nuestra actividad diaria, se efectúe ésta donde se efectúe, tiene un coste ambiental en términos, por ejemplo, de producción de gases de efecto invernadero.

Los grupos que acceden a la actividad educativa desarrollada en la laguna de Sariñena precisan de transporte (autobús generalmente) y utilizan los servicios que ofrece una infraestructura como es el Centro de Interpretación del Refugio de Fauna Silvestre, en cuanto a energía eléctrica. Se propone al alumno hacer un cálculo de las emisiones que esto supone (primero del grupo y luego individualmente), inevitables por otra parte, si se quiere desarrollar la actividad con los medios actuales, y hacer una valoración de cómo se pueden compensar a partir, por ejemplo, de la acción de la vegetación.

En un paso más allá, se le anima a reflexionar sobre el comportamiento que ha mantenido en la actividad y también sobre sus hábitos de alimentación, ya que seguramente traerá de casa algo para comer (en cuanto a la generación de residuos o a la procedencia de los productos que consume, puesto que éstos, entre otras cosas, han sido transportados). Finalmente, la suma de puntos de cada apartado (referido al CO_2 emitido, al comportamiento mantenido durante la actividad y según los hábitos de alimentación) permite obtener un resultado y autoevaluarse ambientalmente.

Objetivos de la actividad:

- > Reconocer y ser conscientes de los impactos ambientales que tiene cualquier actividad que realizamos.
- > Señalar la importancia que tienen pequeños gestos individuales en la mejora ambiental.



Un deseo de los autores de esta propuesta, específicamente diseñada para el Programa Educativo que se desarrolla en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena, es el de tratar de alcanzar los objetivos expuestos inicialmente y que tienen que ver con el conocimiento y comprensión de alguno de los procesos naturales más significativos que en él se dan, con el reconocimiento y valoración de su biodiversidad, con la apreciación de la influencia de las actividades humanas sobre su entorno y con la adquisición de compromisos que permitan reaccionar ante sus problemas ambientales.

En este último sentido, se ha planteado este "pequeño manifiesto", en el que el alumno tiene la oportunidad de comprometerse a llevar a cabo CINCO BUENAS PRÁCTICAS que contribuyan a la mejora ambiental.

Objetivos de la actividad:

- > Desarrollar ámbitos de responsabilidad y de toma de conciencia ante la urgente necesidad de participación para la resolución de los problemas ambientales.

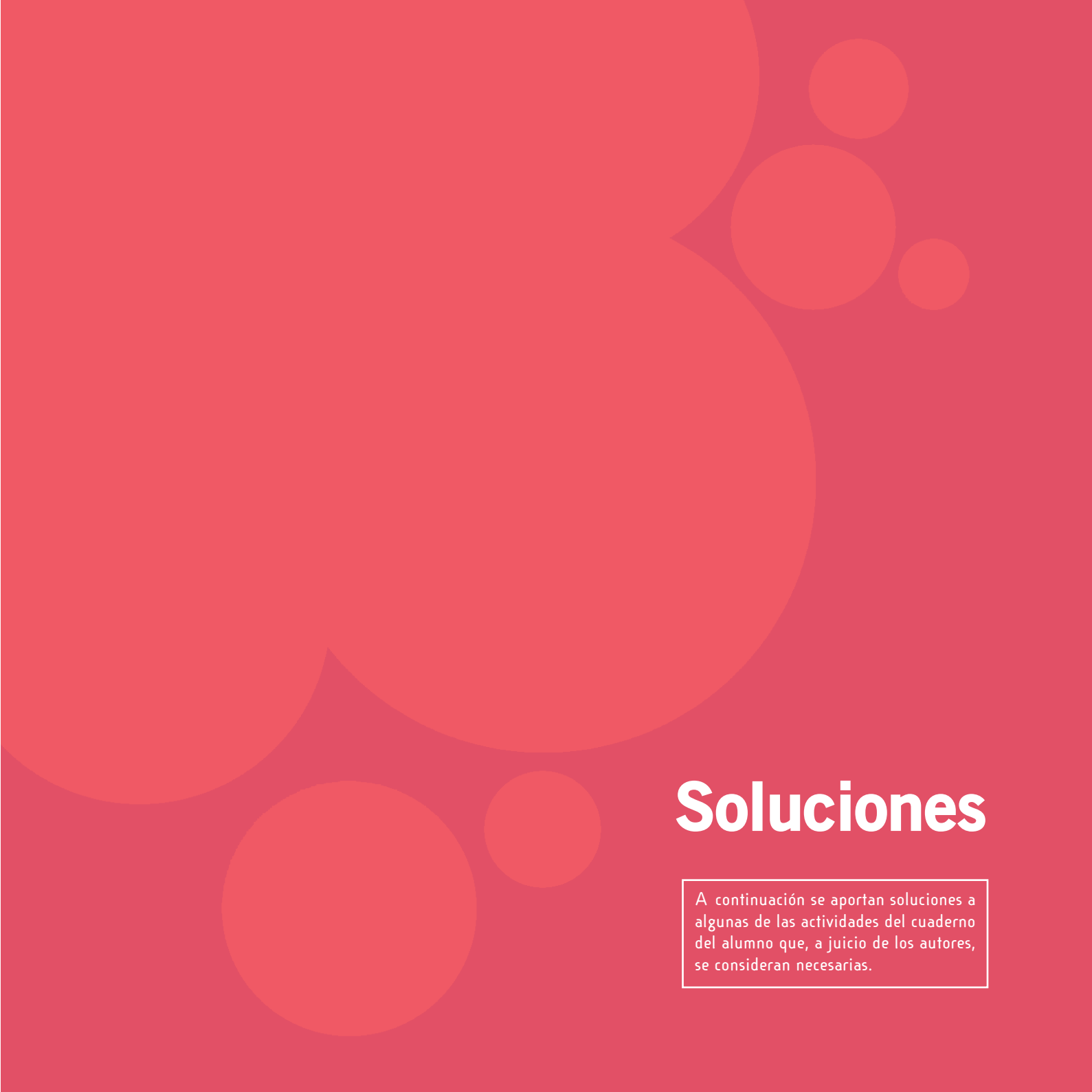
SUGERENCIA FINAL DE SÍNTESIS

Una sencilla propuesta de síntesis. A partir de una foto aérea del Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena (que se puede conseguir en Google Earth) y utilizando fotografías hechas por los alumnos a lo largo de la actividad, tratar de reconstruir la visita en un gran mural. A las fotos les puede acompañar un comentario acerca del tema tratado en ese momento, de la planta o animal observado en ese punto..., de modo que se realiza un "nuevo recorrido" gráfico.

La organización puede ser variada, o bien trabajar con pequeños grupos, o todo el grupo en conjunto.

La idea es recapitular, recordar y, en su caso profundizar en los temas que se han trabajado en la visita, haciendo una puesta en común y ampliando información con búsqueda en Internet, o en la bibliografía.

Para 5º ó 6º de Primaria, la actividad puede tener un corte más artístico con comentarios en las fotos, y para los alumnos de Secundaria, además de artístico, más técnico.



Soluciones

A continuación se aportan soluciones a algunas de las actividades del cuaderno del alumno que, a juicio de los autores, se consideran necesarias.

2 actividad

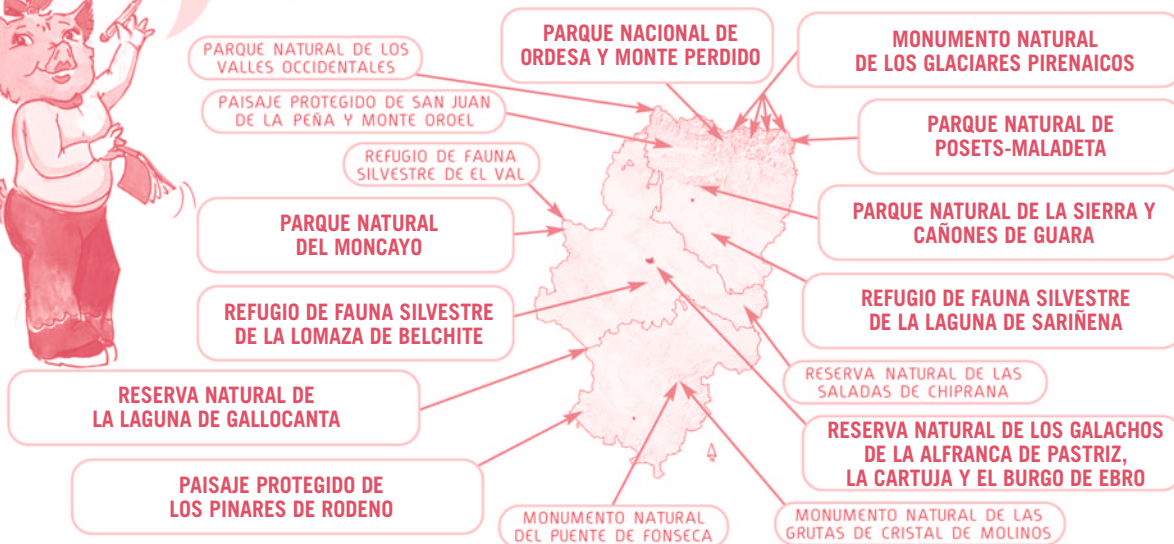
SITUACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ESPACIOS

En el Centro de Interpretación tienes un mapa de Aragón con la situación de los Espacios Naturales Protegidos. Obsérvalo y COMPLETA EL GRÁFICO. Después CLASIFÍCALOS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS.



ACTIVIDAD 2

6



PIRENEOS

- Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.
- Parque Natural de los Valles Occidentales.
- Parque Natural de Posets-Maladeta.
- Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara.
- Paisaje Protegido de San Juan de La Peña y Monte Oroel.
- Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos.

SISTEMA IBÉRICO

- Parque Natural del Moncayo.
- Reserva Natural de la Laguna de Gallocanta.
- Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno.
- Monumento Natural de las Grutas de Cristal de Molinos.
- Monumento Natural del Puente de Fonseca.
- Refugio de Fauna Silvestre de El Val.

VALLE DEL EBRO

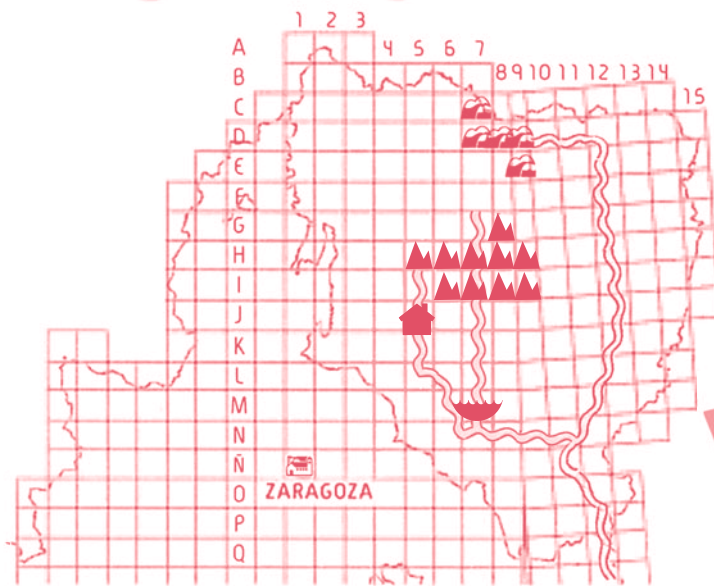
- Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro.
- Reserva Natural de las Saladas de Chiprana.
- Refugio de Fauna Silvestre de la Lomaza de Belchite.
- Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena.

¿NOS SITUAMOS?

3
actividad

¿Qué te parece si jugamos a los barcos? TE PROPONGO IR COMPLETANDO SOBRE LA CUADRÍCULA DEL MAPA, DIVERSOS ELEMENTOS GEOGRÁFICOS relacionados con la laguna de Sariñena.

Te he dibujado el curso del río Cinca (S) y también la ubicación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (▲), así como la ciudad de Zaragoza (🏠)



¿NOS SITUAMOS?

7

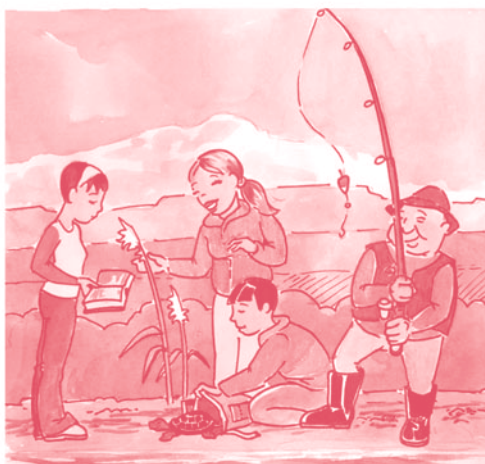


A partir de las indicaciones que te doy, y con sus correspondientes símbolos, SITUÁ:

1. LAGUNA DE SARIÑENA (🌿) → M-7
2. PARQUE NATURAL DE LA SIERRA Y CAÑONES DE GUARA (▲) → G-8; H-5; H-6; H-7; H-8; H-9; I-6; I-7; I-8; I-9
3. RÍO ALCANADRE (S) → G-7; H-7; I-7; J-7; K-7; L-7; M-7; N-7; N-8; N-9; N-10
4. RÍO FLUMEN (S) → H-5; I-5; J-5; K-5; L-5; L-6; M-6; N-7
5. CIUDAD DE HUESCA (🏠) → J-5



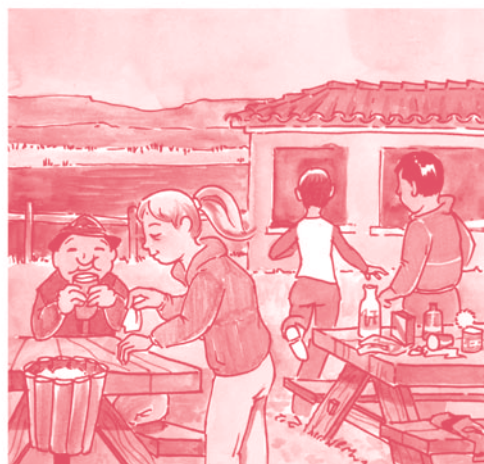
NORMA N.º 1: Caminaremos por los senderos señalizados, sin salirnos de ellos y sin invadir fincas agrícolas particulares.



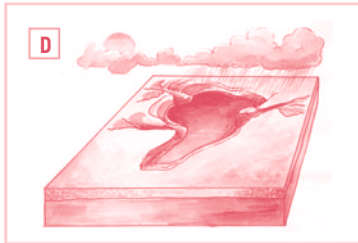
NORMA N.º 3: En un Refugio de Fauna Silvestre se permite el estudio y la investigación de la naturaleza, pero no pescar, cazar o liberar especies exóticas.



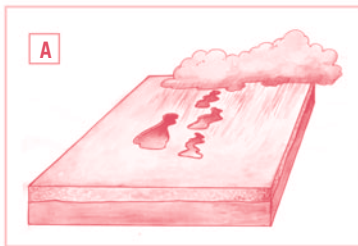
NORMA N.º 2: Permaneceremos en silencio, sin hacer ruidos, de forma que no molestaremos a la fauna, facilitando con ello su observación.



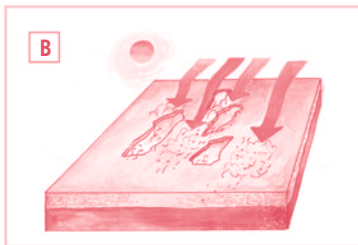
NORMA N.º 4: Los desperdicios que generemos los depositaremos en la basura, a ser posible en los contenedores correspondientes a cada residuo.

**A**

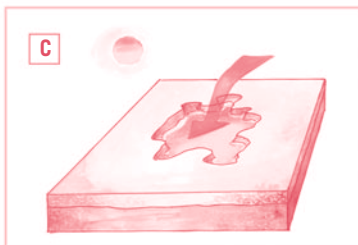
Sobre un terreno bastante llano se dan algunas pequeñas hondonadas que, cuando llueve, almacenan agua. Se forman charcos de escasa profundidad.

**B**

El agua de esos charcos puede secarse al existir una intensa evaporación producida por las altas temperaturas y por el viento. Los materiales del fondo de los charcos, antes humedecidos y ahora secos, sufren erosiones o disgregaciones y son arrastrados por el viento, de modo que se van excavando cubetas cada vez más extensas y algo más profundas.

**C**

Coincidiendo con épocas secas, poco a poco el viento va eliminando materiales de la cubeta y excavando en profundidad, de modo que cuando hay lluvias se forma una laguna de aguas más o menos temporales.

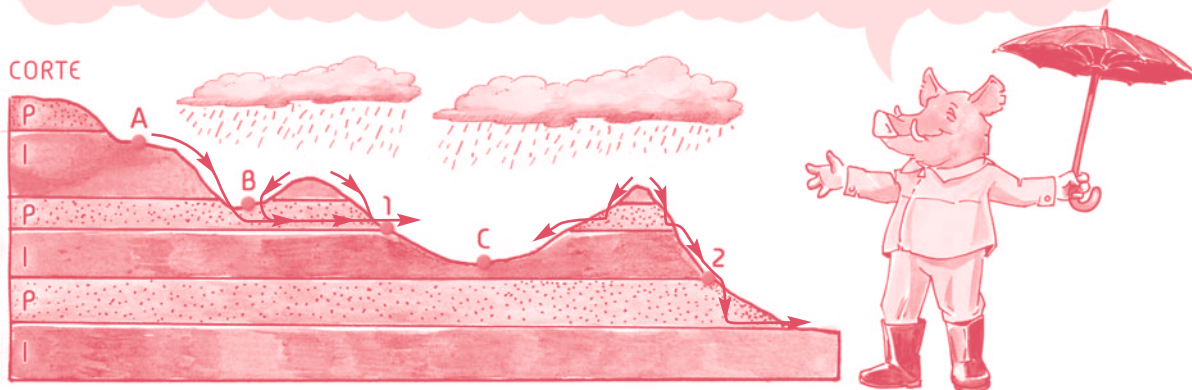
**D**

El proceso continúa y, en épocas más húmedas, la lámina de agua puede ser más permanente. Se paraliza en gran medida la excavación en profundidad y a la laguna pueden llegar incluso materiales arrastrados desde los alrededores que se depositan en el fondo.

PERMEABLE, IMPERMEABLE... ¡Uuhh!

Ciertamente, para que una laguna exista, además de aportes de agua, el terreno donde se sitúa debe poseer unas determinadas características. Entonces queda claro que si una laguna está donde está, no se debe a la casualidad. Necesito hacer un poco de "ingeniería" sobre un corte del terreno para DEDUCIR Y CONTESTAR A UNAS PREGUNTAS sobre qué lugares son apropiados o cuáles no para que se dé una acumulación de agua y se forme una laguna.

Te recuerdo que los materiales impermeables (I en el dibujo) no dejan pasar el agua, en tanto que los permeables (P en el dibujo) sí.



CONTESTA:

Si llueve bastante...

...¿Podría darse una laguna en el punto A? **No** ¿Por qué? **El terreno es llano o incluso con algo de pendiente y no retendría agua a pesar de ser impermeable.**

...¿Y en el punto B? **No** ¿Por qué? **A pesar de ocupar el fondo de una cubeta o cuenca, el terreno, que es permeable, impide que el agua se almacene, por lo que se filtrará por él.**

¿Por qué consideras que el punto C puede ser un lugar adecuado para que se forme una laguna? **Ocupa el fondo de una depresión del terreno sobre materiales impermeables que impiden que el agua se filtre, acumulándose allí.**

De producirse una surgencia o manantial de agua, ¿piensas que es más probable que se diera en el punto 1 o en el 2? **En el 1.**

¿Por qué? **Porque el agua atraviesa un terreno permeable hasta que en el punto 1 se puede producir una surgencia por tocar con terreno impermeable.**

En el corte del terreno señala mediante flechas cómo circulará el agua procedente de lluvias torrenciales y persistentes.



La laguna de Sariñena hace unos años contenía agua salada, era más pequeña y seguro que se secaba algunos veranos. Hoy en día, las cosas han cambiado. Ya no se seca y es de agua dulce.

Todos estos cambios han modificado las comunidades de plantas y animales que viven en ella. En concreto han determinado la distribución de sus especies vegetales. Para tu información, conforme nos alejamos de la orilla, disminuye la humedad del suelo y aumenta su salinidad.

Fíjate, TENGO AQUÍ UN PERFIL DE LA LAGUNA con las condiciones de humedad y salinidad del suelo que se dan actualmente. También dispongo de 4 tipos de plantas y de 4 descripciones con sus necesidades. ¿ME AYUDAS A ASOCIARLAS?

PERFIL DE LA LAGUNA



A Arbusto que crece con preferencia sobre terrenos algo húmedos y que soporta bien suelos salinos. Puede formar bosquetes muy densos donde se refugia mucha fauna.

TAMARIZ

B Planta que forma grandes masas sobre terrenos pantanosos de agua dulce. Necesita de humedad permanente para poder vivir.

ANEÁ

C Planta que puede soportar cierta salinidad, que crece en grandes agrupaciones. Su presencia nos informa de que el terreno es húmedo aunque no de forma permanente.

CARRIZO

D Planta que crece sin dificultad sobre terrenos muy salinos de climas áridos, donde la escasez de lluvias y la fuerte evaporación hacen que la sal del suelo ascienda a la superficie.

SALICOR

UN JARDÍN EN LOS MONEGROS

8

actividad

¡Mira que interesante! El Centro de Interpretación dispone de un jardín y he encontrado un plano con el nombre y la distribución de las plantas que hay en él. Se plantaron una buena variedad de árboles y arbustos de Los Monegros, ya sabes, la comarca en la que nos encontramos. Tienen un cartel que los identifica y que nos permite hacer un repaso de algunas especies. ¿RECORREMOS JUNTOS EL JARDÍN Y ME AYUDAS A RESPONDER A LAS PREGUNTAS?



Entra en el jardín y busca el ejemplar nº 1. Se llama... **Sabina negral**

Señala cómo es el borde de las hojas

	ENTERO	ASERRADO	LOBULADO
del lentisco	X		
del olivo	X		
del madroño		X	

Anota dos especies del jardín que posean pinchos en los tallos:

Rosal silvestre
Espino negro

Busca la planta más aromática (pasa la mano suavemente por ella). Se llama...

Romero

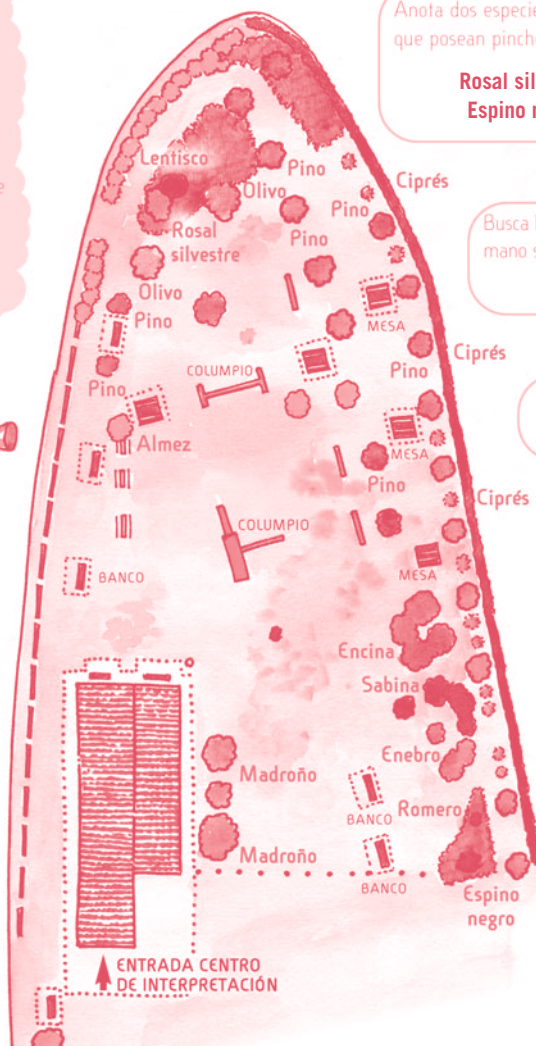
¿Cuántas rayas blancas tiene la hoja del enebro? **Dos**

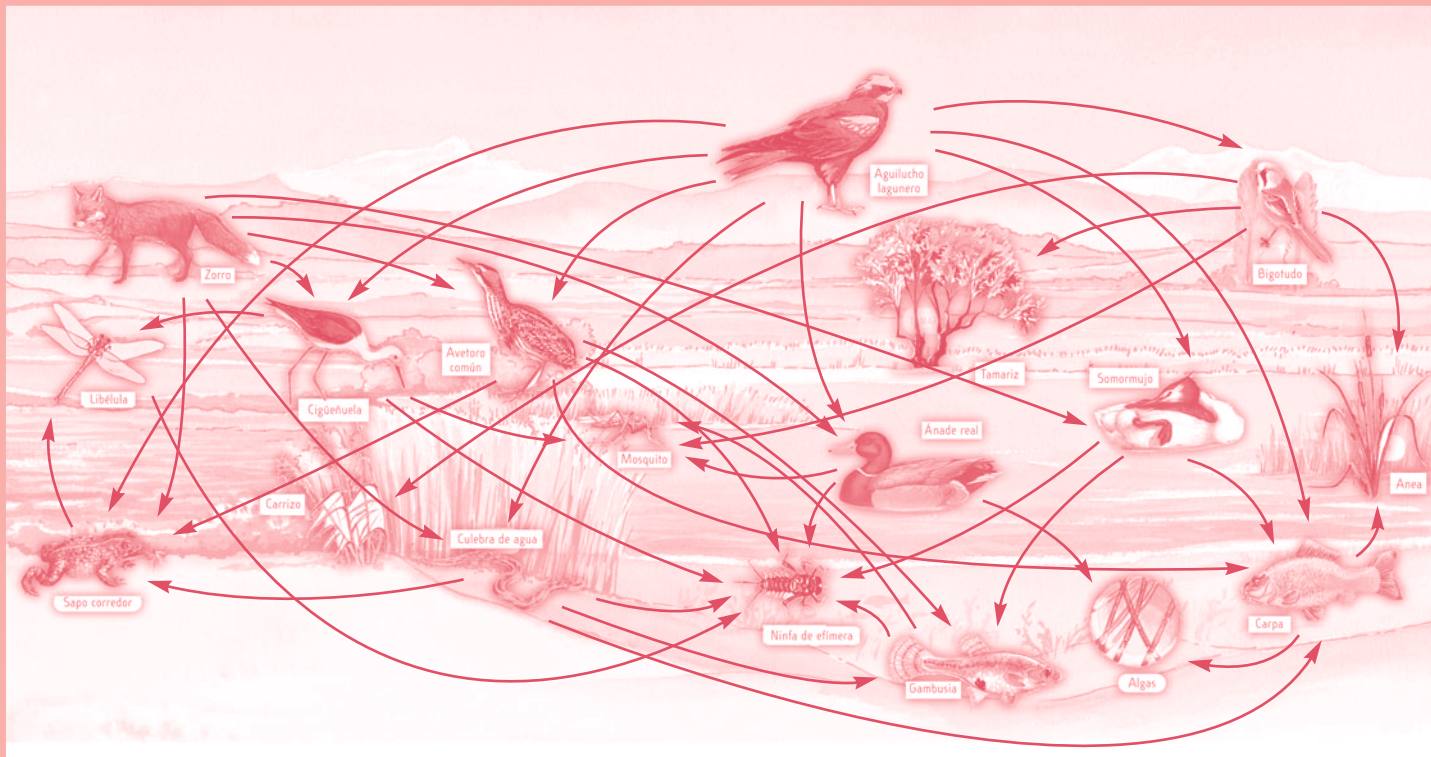
¿Podrías indicar el color de los frutos de la sabina albar? **Azulados-negruzcos, pardos**

Indica la especie de pino plantada en el jardín: **Pino piñonero**

Mira las piñas redondas del ciprés. ¿Cuántas escamas tienen?

De 8 a 14





Actividad 9

CONTESTA:

1. Asocia cada ser vivo de la red trófica que acabas de elaborar a su categoría. (ALGUNOS PODRÍAN ESTAR EN VARIAS CATEGORÍAS)
 - PRODUCTORES: **Algas, anea, tamariz, carrizo.**
 - CONSUMIDORES PRIMARIOS (HERBÍVOROS): **Ninfa de efímera, bigotudo, carpa, ánade real.**
 - CONSUMIDORES SECUNDARIOS (DEPREDADORES): **Avetoro, cigüeñuela, sapo corredor, libélula, somormujo, culebra de agua, gambusia, mosquito.**
 - CONSUMIDORES TERCIARIOS (SUPERDEPREDADORES): **Aguilucho lagunero, zorro.**
2. ¿En qué se diferencian los PRODUCTORES de los HERBÍVOROS? ¿Y los HERBÍVOROS de los DEPREDADORES?
Los productores fabrican sus propios alimentos a partir de la luz, el CO₂, el agua y los nutrientes. Los herbívoros no pueden hacer esto y consumen a los productores. Los depredadores están diseñados para capturar herbívoros, y éstos como presas, siempre serán más abundantes que los depredadores.
3. ¿Qué diferencia existe entre una cadena y una red trófica? **Una red trófica es una representación de las relaciones alimentarias de los componentes de un ecosistema. Está compuesta por numerosas cadenas tróficas con circulación de la materia y la energía. Una cadena trófica es una representación lineal que nos indica el sentido que sigue la energía entre las diferentes especies de un ecosistema.**
4. Imagina. Debido a las lluvias de primavera, al crecimiento de la vegetación y los continuos encharcamientos del suelo, se dan las condiciones más propicias para la proliferación y desarrollo de los mosquitos. ¿Cómo crees que influirá esto en el ecosistema de la laguna? **La proliferación de adultos o larvas de mosquito puede hacer aumentar la supervivencia o las tasas de reproducción de aquellos insectívoros que los consuman. Como vectores transmisores de enfermedades pueden extender éstas entre los vertebrados del ecosistema, particularmente entre mamíferos y aves, afectando a su supervivencia.**
5. ¿Cómo piensas que la posible contaminación de las aguas en la laguna puede influir en las carpas? ¿Y en el aguilucho lagunero? **Pueden darse importantes desequilibrios en la masa de agua. Las carpas son herbívoras. Si disminuyen por ejemplo, proliferan algas y otros vegetales. Se podría enturbiar el agua, entraría menos luz, se darían menores condiciones de oxigenación de las aguas. Disminuirían los organismos acuáticos que necesitan oxígeno, especialmente los peces. Y esto haría disminuir a las especies que pescan. También al aguilucho lagunero.**



Puestos los ejemplos, nos vamos a centrar en las aves, que por supuesto también migran. Los desplazamientos que realizan están determinados por la cantidad de recursos (agua y alimento) de los que van a disponer, así como por el tiempo (horas de luz) para buscarlos y encontrarlos.

A continuación tienes las fichas de dos especies de aves, la GOLONDRINA COMÚN y el CHARRÁN ÁRTICO, así como de un mapa. Teniendo en cuenta las necesidades de cada una de estas aves y los accidentes geográficos que se pueden encontrar por el camino (cordilleras, mares, ríos, desiertos, lugares muy transformados por el hombre...) ¿ME AYUDAS A DISEÑAR UNA RUTA MIGRATORIA PARA CADA ESPECIE? En el mapa te he señalado los puntos de cría e invernada, tanto del charrán como de la golondrina.

TÚ DECIDES POR DÓNDE REALIZAN SU MIGRACIÓN. MARCA EL CAMINO SOBRE EL MAPA.



✕ Charrán ártico

Es un ave de zonas costeras.

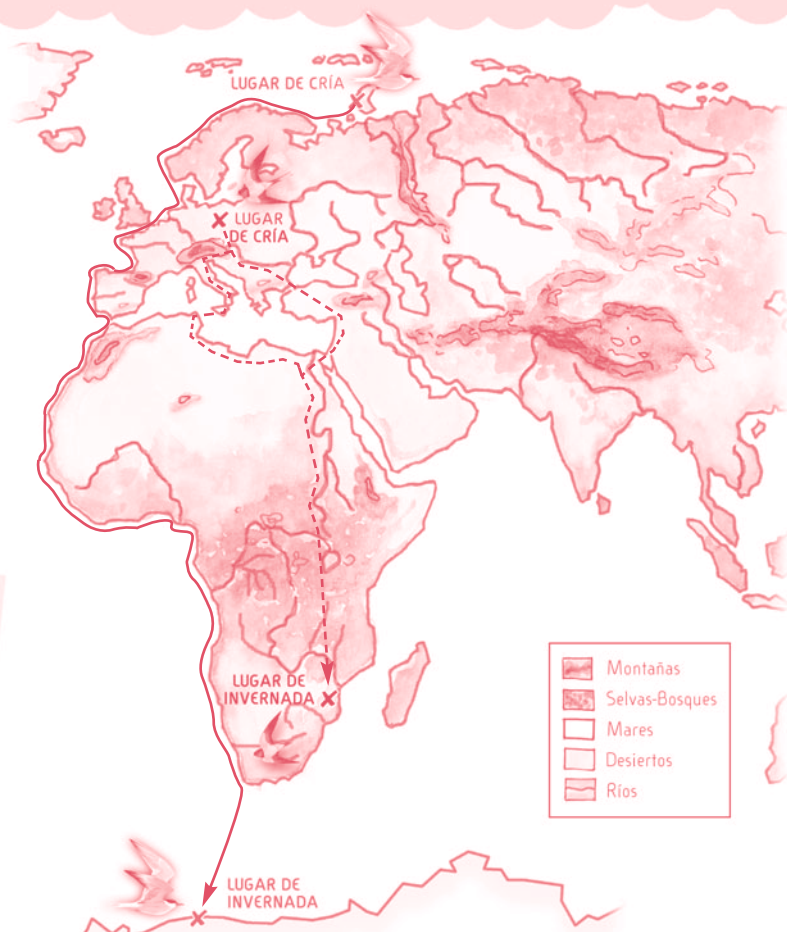
- Se alimenta de peces y crustáceos en zonas costeras y no en alta mar.
- Descansa en la costa.
- No le gustan las grandes extensiones de tierra sin masas de agua, ni las cordilleras ni los desiertos.



✕ Golondrina común

Es un ave de zonas de interior.

- Se alimenta de insectos.
- Busca zonas de descanso en carrizales y áreas encharcadas.
- Puede seguir los valles fluviales.
- Evita bosques y altas montañas, así como grandes superficies de mar.



Como ves, las aves migratorias realizan un gran viaje y necesitan hacer paradas en lugares estratégicos. La laguna de Sariñena es uno de ellos. Muchas especies vienen durante el invierno o el verano y conviven con las aves que ya están aquí.



Para que te quede claro el concepto hacemos un repaso si te parece:

- Las aves **SEDENTARIAS** son aquellas que permanecen todo el año aquí por la laguna y sus alrededores.
- Las aves **ESTIVALES** crían durante la primavera y el verano en Sariñena y en otoño se desplazan a África para pasar el invierno.
- Las aves **INVERNANTES** llegan en otoño para pasar el invierno en la laguna, y en primavera regresan al Norte de Europa para criar durante el verano.
- Por último las aves **DE PASO** aprovechan Sariñena para descansar y alimentarse en su viaje hacia el Norte en primavera o hacia el Sur en otoño.

Busca en el Centro de Interpretación el panel de "**Vecinos fijos y de paso, vida sin fronteras**" y completa las especies:

ESTIVALES: Cigüeñuela común y Carricero común

INVERNANTES: Cormorán grande y Ánsar común

DE PASO: Cerceta carretona y Correlimos gordo

SEDENTARIAS: Gallineta común (polla de agua) y Rascón europeo



A continuación, LEE ATENTAMENTE LAS FICHAS de estas aves.

Polla de agua

Es un ave **SEDENTARIA** en Sariñena.

HÁBITAT: masas de agua dulce con abundante vegetación acuática.

ALIMENTACIÓN: insectos acuáticos y sus larvas, y materia vegetal.

Cigüeñuela común

Es un ave **ESTIVAL** en Sariñena.

HÁBITAT: playas de fangos, aguas poco profundas dulces o saladas.

ALIMENTACIÓN: gusanos, insectos acuáticos y sus larvas, pequeñas crustáceos.

Cerceta carretona

Es un ave **DE PASO** en Sariñena.

HÁBITAT: aguas poco profundas y con abundante vegetación.

ALIMENTACIÓN: plantas acuáticas (algas), insectos y otros invertebrados.

Cormorán grande

Es un ave **INVERNANTE** en Sariñena.

HÁBITAT: embalses, ríos, lagos y lagunas, deltas, rías.

ALIMENTACIÓN: peces y cangrejos.

Vamos a darle a la imaginación.

A continuación te propongo una serie de supuestos, que pueden o no afectar a las especies anteriores. MARCA CON UNA CRUZ AQUÉLLAS QUE SE VEAN MÁS AFECTADAS EN CADA SUPUESTO Y EXPLICA EL POR QUÉ.



SUPUESTOS: Si la laguna...	Cigüeñuela común	Polla de agua	Cerceta carretona	Cormorán grande	¿POR QUÉ?
... se seca en verano.	X	X			Cerceta y cormorán no están en verano e inicialmente no les afectaría.
... sufre una contaminación.	X	X	X	X	Se afecta la calidad del agua y todo el ecosistema dependiente de ella.
... pierde los peces.				X	Son su principal alimento. Debería buscar otra laguna con peces.
... por el cambio climático tiene veranos fríos e inviernos cálidos.	X	X	X	X	Podrían variar los comportamientos migratorios y las condiciones ecológicas de la laguna.
... se hiela totalmente en invierno.		X		X	Podría impedirles la búsqueda de alimento, especialmente en el caso del cormorán.
... pierde el carrizal por un incendio.		X	X		Ambas necesitan el carrizal para refugiarse o para nidificar.
... recibe gran afluencia de visitantes poco respetuosos en invierno.		X		X	Por ser especies sedentarias o invernantes podrían ser molestadas en esa época.

Voy con las preguntas. Trata de razonarlas.



- Entre la primera situación (Sariñena funcionando como salada) y la última (la actualidad), ¿cuál crees que resulta un ecosistema acuático más estable, es decir con unas condiciones más semejantes y constantes a lo largo del tiempo? **En la última situación, la actual.**
¿Por qué? **Ahora contiene unos niveles de agua semejantes todo el año. Una salada se ve sometida a periodos de sequía-inundación, que condicionan a todos los seres vivos que la habitan y la hacen inestable, así como impredecible a la hora de ofrecer condiciones para vivir.**
- En un ambiente inestable, cambiante por las continuas variaciones del medio, la palabra clave para los seres vivos es **ADAPTACIÓN**. ¿Por qué? **Si el medio se modifica, los seres vivos han de acomodarse a esos cambios, han de buscar la manera de poder vivir con esas novedades. De lo contrario, deben huir o desaparecer. Esa adaptación puede afectar al comportamiento alimentario, reproductivo, etc. O bien produce cambios en las funciones vitales (fisiológicas), o anatómicas.**
- ¿En qué momento de la historia de la laguna ésta habrá tenido más cantidad de fauna de vertebrados? **En el momento actual.**
¿Por qué? **Las condiciones de estabilidad favorecen la presencia de seres vivos más complejos en los ecosistemas como pueden ser los vertebrados. Además, esa estabilidad garantiza mejor los recursos alimentarios y por tanto la presencia de fauna.**
- Para los científicos, ¿cuándo tendría más interés, antes siendo una salada, o ahora siendo una laguna?
¿Por qué? **Antes siendo una salada, pues los organismos que podían vivir entonces en ella eran capaces de hacerlo en un ecosistema extremo. Tenían que desarrollar toda una serie de singularidades y adaptaciones para sobrevivir y prosperar, que suelen ser muy interesantes desde el punto de vista ecológico.**
- Y para los visitantes o turistas, ¿cuándo tendría más interés, antes como salada o ahora como laguna? **Ahora como laguna.**
¿Por qué? **A ella son atraídos, o en ella habitan toda una serie de seres vivos, más o menos grandes y llamativos que lo hacen de manera más o menos estable, puesto que las condiciones naturales de la laguna varían poco. Podemos encontrar seres vivos con más facilidad.**
- Con los nuevos regadíos de los alrededores de la laguna, ¿de qué manera se habrán visto afectadas las comunidades de plantas y animales que viven en lugares salinos? **Los seres vivos con posibilidades de adaptarse lo habrán hecho. Los que no puedan amoldarse a las nuevas condiciones menos salinas, o han emigrado, o han desaparecido de los lugares salinos.**
- ¿Y las aves? ¿Cuáles habrán salido beneficiadas? **Buena parte de ellas.** ¿Por qué? **Al darse condiciones más estables en la laguna, mejoran en general las posibilidades de proporcionar alimento y refugio a las aves. Pero por ejemplo, aves que necesitan playas de fangos y limos, por no darse ahora variaciones bruscas en el nivel del agua, habrán sido perjudicadas.**

VALORACIÓN DEL PROFESORADO

Estaríamos encantados de que valoraras el interés que te merecen estos materiales educativos entregados a tus alumnos como recurso durante la actividad desarrollada en el Espacio Natural Protegido que has visitado.

Puedes rellenar este cuestionario y enviarnoslo por fax (976 283 698); por correo a SODEMASA Avda. César Augusto, 3 - 1º A; o si haces un pdf a educacionambiental@sodemasa.com.

Gracias por tu colaboración.

CENTRO EDUCATIVO: CURSO:
LOCALIDAD:
FECHA DE LA VISITA: ESPACIO NATURAL VISITADO:
PERSONA DE CONTACTO: CORREO ELECTRÓNICO:
EDUCADOR AMBIENTAL QUE TE HA ATENDIDO:

Valora varios aspectos del material educativo presentado (Bajo 1/Alto 5)

	1	2	3	4	5
Interés/utilidad en general para el aprendizaje					
Calidad					
Originalidad					
Manejable					
Extensión					
Diseño y presentación					
Contenidos					
Adecuación al nivel de conocimientos de los alumnos					
Correspondencia de las actividades con los objetivos propuestos					
- los conceptos					
Adecuación didáctica en el tratamiento de: - los procedimientos					
- las actitudes					
Orientaciones didácticas presentadas					

¿Qué actividades del cuaderno del alumno se han trabajado en el Centro de Interpretación o en el campo?

Al solicitar nuestra actividad y recibir una muestra de los materiales educativos, ¿te ha sido posible trabajar algún aspecto de los propuestos en ellos antes de acudir con tus alumnos a la visita? ¿Cuál o cuáles

¿Piensas dar continuidad en clase con tus alumnos al trabajo iniciado con estos materiales en la visita? ¿En qué dirección?

Actividades más completas
Actividades más útiles
¿Prescindirías de alguna?

Observaciones y sugerencias de mejora
.....

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD, J.; BURREL, J. L. (2000): *Los humedales en Aragón*. Colección CAI 100. Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón. Zaragoza.
- BASELGA, J. M. (2005-2006): *Planificación del Programa Educativo de los Espacios Naturales Protegidos de Aragón*. Dpto. de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Zaragoza. (Informe inédito).
- CEBALLOS, L.; RUIZ DE LA TORRE, J. (2001): *Árboles y arbustos de la España Peninsular*. Fundación Conde del Valle de Salazar-Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CLARAMUT, T. et al. (2005): *Ecología I: Introducción a los organismos y poblaciones*. UNED. Madrid.
- CLARAMUT, T. et al. (2005): *Ecología II: Comunidades y Ecosistemas*. UNED. Madrid.
- DE JUANA, E.; VARELA, J. M. (2000): *Guía de aves de España: Península, Baleares y Canarias*. Lynx Ediciones. Barcelona.
- GARCÍA, J.; NANDO, J. (2000): *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Ed. Aljibe. Málaga.
- MINUARTIA (2001): *La huella ecológica en Navarra*. Dpto. de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- MOLINA, P. J.; OLIVERA, P. (1987): *La laguna de Sariñena, lugar de encuentro*. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- MUÑOZ, R.; MORENO, I. (1998): *Cuaderno de trabajo de la laguna de Sariñena*. Ayto. de Sariñena. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- MUÑOZ, R.; MORENO, I. (2002): *Guía didáctica de la laguna de Sariñena*. Ayto. de Sariñena. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- MUÑOZ, R.; MORENO, I. (2007): *Ruta autoguiada por la laguna de Sariñena. Refugio de Fauna Silvestre y ZEPA*. Ayto. de Sariñena. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- MUÑOZ, R.; MORENO, I. (2008): *Guía de la laguna de Sariñena. Refugio de Fauna Silvestre y ZEPA*. Ayto. de Sariñena. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- PEDROCCHI, C.; IBÁÑEZ M. J.; ESCASA, A. (1986): *Estudio multidisciplinar de la laguna de Sariñena*. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- PEDROCCHI, C. (Coord.) (1998): *Ecología de Los Monegros*. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Centro de Desarrollo de Los Monegros. Huesca.
- STRAHLER, A. et al. (2000): *Geografía física*. Ed. OMEGA. Barcelona.
- VV. AA. (1999): *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- VV. AA. (2003): *Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental*. Dpto. de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Zaragoza.

PÁGINAS WEB

Para más información consultar pág. Web:

Espacios Naturales Protegidos:

www.aragon.es (Departamento de Medio Ambiente).

www.naturaldearagon.org

www.europarc-es.org (Organización implicadas en la planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos del Estado Español).

Fauna:

www.secem.es (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos).

www.seo.org (Sociedad Española de Ornitología).

www.naturalicante.com (Web de divulgación sobre las aves en Alicante).

www.internatura.org (Estudios. La migración de las aves. Autores: Jose V. Bort Cubero y J. Lluís Bort Cubero).

www.bg.profes.net (Artículo sobre la mariposa monarca).

Flora:

www.ipe.csic.es/floragon/ (Atlas de Flora de Aragón).

www.herbarivirtual.uib.es/cas-med/index.html (Herbario de Flora mediterránea).

www.wwf.es (WWF/Adena).

www.greenpeace.org

Geología:

www.naturalezadearagon.es/geologia/

Medio humano:

www.sariñena.es (Ayuntamiento de Sariñena).

www.redaragon.com/turismo/naturaleza/humedales/O913_gui.asp. (Información sobre el Centro de Interpretación de La Laguna de Sariñena).

Huella ecológica:

www.mma.es/secciones/formacion_educacion/recursos/rec_documentos/pdf/huella.pdf

www.miliarium.com/Formularios/HuellaEcologicaA.asp

www.educacionenvalores.org/article.php3?id_article=813

www.ecobosques.com

www.ecosofia.org/2006/06/huella_ecologica_ecological_footprint

www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1.asp

www.cfnavarra.es/medioambiente/agenda/Huella/EcoSos.htm

Otros:

www.idae.es (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).

www.aragon.es (Departamento de Medio Ambiente – Atlas Climático de Aragón).

www.ibercajalav.net (Laboratorio Virtual Ibercaja).

