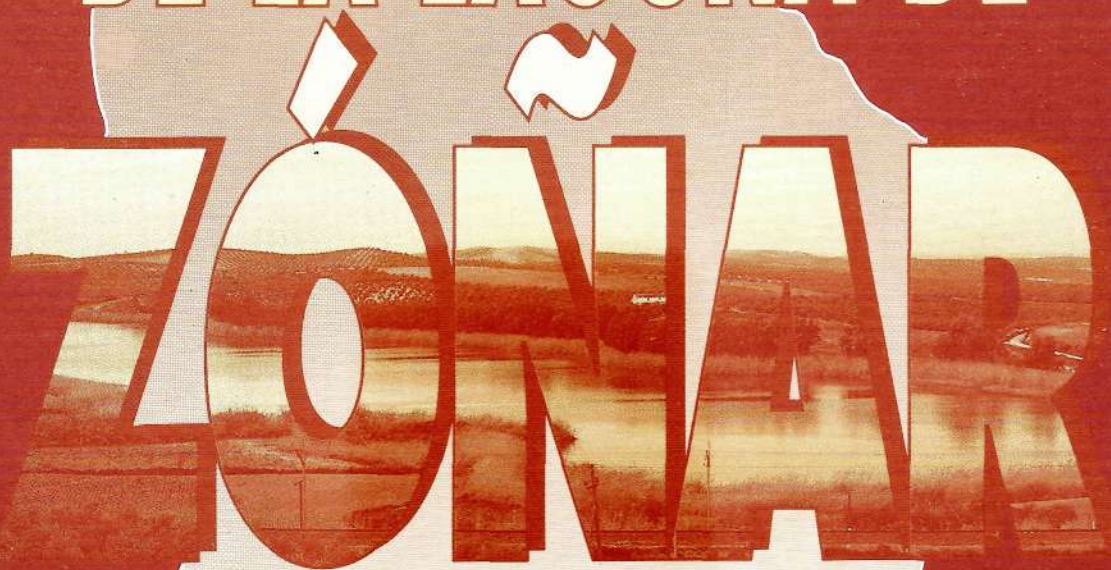


LECTURA DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DE



CORDOBA

Aguilar

Materiales didácticos de
Educación Ambiental
Secundaria Obligatoria



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Educación y Ciencia

ALDEA
Programa de Educación Ambiental



**CENTRO DE
PROFESORES
MONTILLA**

AUTOR:
Casimiro Jesús
Barbado López

LECTURA DEL PAISAJE
DE LA LAGUNA DE
ZÓÑAR

Casimiro Jesús Barbado López
1994

© **JUNTA DE ANDALUCÍA**
Consejería de Educación y Ciencia
C.E.P. de Montilla
Programa Aldea

Autor:
Casimiro Jesús Barbado López

LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA NO COMPARTE
NECESARIAMENTE LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE LIBRO.

Diseño portada.- Rafael Aceña Muñoz
Maquetación.- Gráficas Mvnda.
I.S.B.N..- 84 - 8051 - 137 - 0
Depósito Legal.- CO - 286 - 1994
Imprime.- Gráficas Mvnda
C/ Gran Capitán, 37 - Teléfono (957) 65 30 09
14.550 MONTILLA (Córdoba)

Lectura del Paisaje de la Laguna de Zóñar

*Una propuesta de trabajo escolar para
la segunda etapa de la E.G.B. y la E.S.O.,
dentro del marco de la Educación Ambiental*

*Documento de apoyo al
cuaderno de trabajo*

Aguilar 1994

Casimiro Jesús Barbado López

*"Hoy me vienen los niños al Colegio;
¿Qué les digo que aprendan
si cada día
saben menos los hombres allá afuera?"*

Gonzalo Rossignac (1)

*"LECTURA DEL PAISAJE DE LA LAGUNA DE ZÓÑAR:
UNA PROPUESTA DE TRABAJO ESCOLAR PARA LA 2^a ETAPA DE LA E.G.B.
Y LA ESO, DENTRO DEL MARCO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL" (2)*

SUMARIO

1) INTRODUCCION	11
II) CONTENIDOS	12
III) LA LAGUNA DE ZÓÑAR EN EL CURRÍCULUM DE LA 2ª ETAPA DE LA E.G.B.	13
IV) METODOLOGIA	14
V) ESTRUCTURA DEL CUADERNO	15
VI) EVALUACION	20
VII) RECURSOS	20
VIII) DOTACIÓN ECONÓMICA	21
IX) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1) INTRODUCCIÓN.-

El presente libro consta de dos partes, presentadas en forma de dos documentos independientes: un cuaderno de trabajo para el alumno y un documento pedagógico, de apoyo al anterior. Uno y otro son el fruto de la labor realizada durante los años 1991 y 1992 por el autor, en el campo de la Educación Ambiental (en adelante, EA) en torno a la Reserva Natural de la laguna de Zóñar, dentro de un Proyecto de Innovación Educativa (en adelante, PIE) que se ha desarrollado durante los cursos 89-90, 90-91, 91-92 y 92-93 en el CP "Alonso de Aguilar", de Aguilar de la Frontera, bajo el título: "Los problemas medio-ambientales y su integración en el curriculum escolar" (FIGURA 1)

**FIGURA 1: "LOS PROBLEMAS MEDIO-AMBIENTALES EN LA ESCUELA"
UN PROYECTO DE INNOVACION EN EL CICLO SUPERIOR**

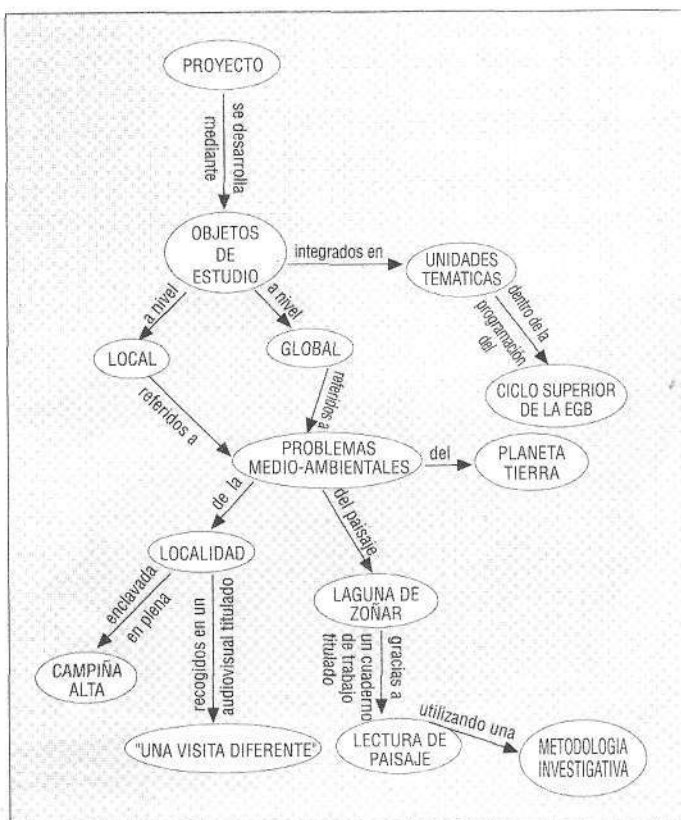


FIGURA 1: PIE desarrollado en el CP "Alonso de Aguilar", dentro del cual se elaboró el Cuaderno de trabajo titulado: "Lectura del paisaje de la laguna de Zóñar" (3)

Desde un principio se establecieron los siguientes objetivos (4):

- Facilitar el conocimiento de los elementos del paisaje de la laguna de Zóñar y progresar en una comprensión cada vez más compleja de las relaciones existentes entre ellos.
- Desarrollar la sensibilización ante la problemática de conservación de la laguna, mejorando la capacidad de plantearse problemas, debatirlos, proponer soluciones y llevar algunas a la práctica.
- Valorar el patrimonio natural de la laguna y de su entorno, así como la biodiversidad existente.

II) CONTENIDOS

La EA se entiende como "un proceso global y permanente que debe favorecer la asimilación de conceptos, la interiorización de actitudes y la creación de un sistema de valores por parte de los individuos y grupos, que les permitan desarrollar capacidades y comportamientos en relación con el medio-ambiente, con el fin de comprender y enjuiciar las relaciones entre medio humano (cultura, tecnología, poder y economía) y el medio biofísico y, de esta forma, facilitar la actuación libre, participativa y democrática, de acuerdo con el análisis crítico efectuado". (Def. Adaptada a partir de la de Cañal et al, (5).

El PIE que incluye la experiencia escolar en torno a la laguna se enmarca dentro de la EA tal como se refleja en la FIGURA 2:

FIGURA 2: PIE Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

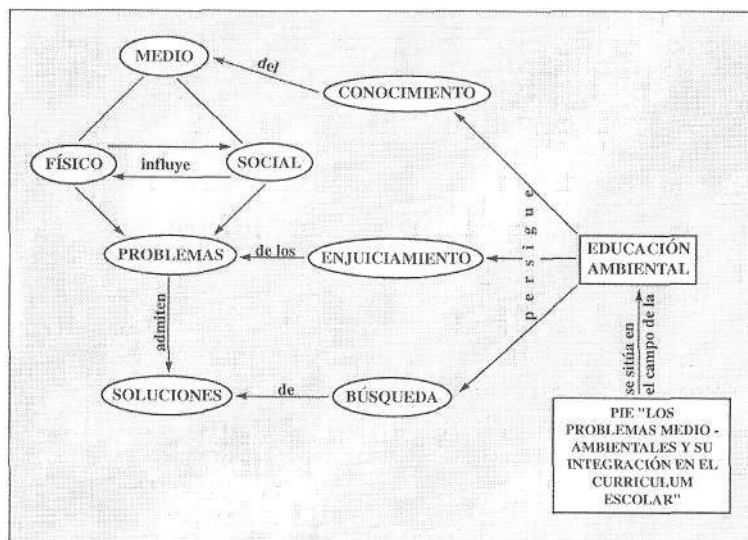


FIGURA 2: PIE y su relación con la EA.

A la hora de establecer los contenidos de esta propuesta de trabajo escolar se ha tenido en cuenta la definición formulada anteriormente, la concepción que tienen los alumnos del medio a estas edades y la progresión que debe facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia concepciones más complejas.

Los alumnos en la 2ª Etapa de la EGB mantienen una concepción aditiva y analítica del medio, la cual debe pasar, gracias al proceso educativo, al reconocimiento de relaciones cada vez más complejas, como interacción y dependencia recíproca, por ejemplo. Igualmente, debe superarse la visión egocéntrica y antropocéntrica del mundo y la idea de la causalidad intencional.

Por último, los alumnos deben conocer los procesos subyacentes a las relaciones estudiadas, como parte integrante de este proceso de transición conceptual (6).

Los siguientes contenidos deben impregnarse de esta visión relativa a la transición gradual de unas concepciones más simples a otras cada vez más complejas.

- Conceptuales.-

- Conocimiento de los elementos del paisaje (DIVERSIDAD/ UNIDAD)

- Comprensión de relaciones entre ellos (INTERACCIÓN- INTERRELACION-INTERDEPENDENCIA)

- Deducción de problemas de conservación a partir de estas relaciones.

- Actitudinales.-

- Adquisición de una conciencia crítica sobre los problemas.

- Búsqueda de soluciones. (COMPORTAMIENTOS)

- Puesta en marcha de algunas de ellas (")

- Aptitudinales.-

- Desarrollo de técnicas de observación, clasificación,...

- Adquisición de hábitos de trabajo en equipo.

- Adquisición de hábitos para el debate en clase.

III) LA LAGUNA DE ZOÑAR EN EL CURRÍCULUM DE LA 2ª ETAPA DE LA EGB.

El cuaderno de trabajo sobre el paisaje de la laguna tiene como objeto de estudio esta importante Reserva Natural andaluza. En él se recogen las actividades que permiten desarrollar los contenidos enunciados en el Apto. II. Dichas actividades no se encuentran agrupadas por disciplinas y pueden realizarse dentro de cualquiera de las materias del currículum de la 2ª Etapa (EGB) o en su caso, de la ESO, de forma anticipada. Durante los cursos 91-92 y 92-93, dichas actividades se llevaron a cabo dentro de las Áreas de Naturales,

Sociales y Matemáticas. La distribución que se adoptó se resume en el cuadro siguiente:

NIVEL	AÑO	CAPÍTULOS DEL CUADERNO	CONTENIDOS SOBRE...
6º	91-92	1-2-3.5-3.6-3.8-3.9-4	Vegetación /Fauna/
	92-93		Ecosistemas/Suelo
7º	92-93	3.1-3.7-3.8-3.9-4	Orientación y situación/ Aire y Meteorología/ Hombre
8º	91-92	No se usó el cuaderno	Agua
	92-93	3.2-3.3-3.4-3.7-3.8-3.9-4	Aire/Suelo- Rocas/Agua/Hombre

IV) METODOLOGÍA.-

El planteamiento metodológico que se propone para el desarrollo del trabajo escolar alrededor del Cuaderno del alumno posee un enfoque constructivista (7) y es el resultado de la adaptación, a la experiencia sobre la laguna, de la denominada "Metodología basada en la Investigación", elaborada por García J.E. y García F.F. en 1989 (8). Las "Orientaciones Didácticas para la EA" publicadas por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía incluyen estos mismos planteamientos (9). La propuesta metodológica adaptada al cuaderno de trabajo sobre Zóñar se esquematiza en la FIGURA 3.

FIGURA 2: METODOLOGIA "CUADERNO LAGUNA DE ZÓÑAR"

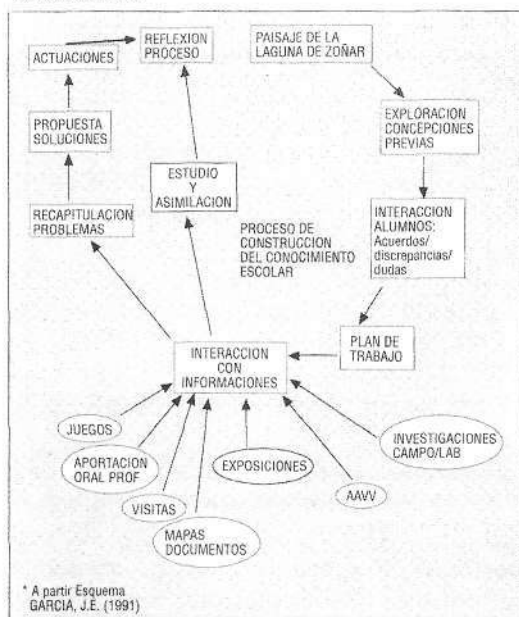


FIGURA 3: Planteamiento Metodológico del Cuaderno de Trabajo "Lectura del paisaje de la Laguna de Zóñar". (3) (7) (8) (9)

De acuerdo con todo lo anterior, en el cuaderno se "dan cita" diferentes tipos de actividades. Todas ellas se clasifican en los siguientes grupos:

- a) Exploración, expresión y establecimiento de las concepciones previas de los alumnos.
- b) Discusión en grupo o en asamblea de clase.
- c) Planificación del trabajo
- d) Trabajos de campo
- e) Trabajos de laboratorio
- f) Investigaciones bibliográficas y periodísticas
- g) Entrevistas
- h) Estudio: Elaboración de Mapas Conceptuales, Esquemas, etc...
- i) Reflexión sobre el proceso de aprendizaje y las dificultades encontradas.
- j) Elaboración de juegos de EA.

Los alumnos disponen de información inmediata para determinar el tipo de actividad que deben realizar en un momento dado. Esta información se obtiene a partir de un "pictograma" situado al margen izquierdo del cuaderno. La clave para interpretar estos pictogramas se encuentra al comienzo del citado cuaderno y en la FIGURA 4

FIGURA 4: Pictogramas sobre actividades del cuaderno.

	ESTUDIO		REFLEXIÓN
	DISCUSIÓN EN GRUPO		ENTREVISTA
	TRABAJO DE CAMPO		TRABAJO DE LABORATORIO
	DISCUSIÓN EN ASAMBLEA DE CLASE		TRABAJO EN CLASE

V) ESTRUCTURA DEL CUADERNO DE TRABAJO.-

El cuaderno de trabajo del alumno no se concibe como elemento de ayuda a la realización de un itinerario didáctico por la laguna. Se trata de un libro-guía, un ejemplar casi en blanco, a completar por los propios alumnos, registrando la progresión de sus conocimientos sobre la laguna, así como sus reflexiones personales y las dificultades con las que van tropezando. Textos y anexos del cuaderno son las ayudas que el alumno recibe a la hora de interpretar

las observaciones realizadas durante las visitas a Zóñar y a los Centros de Interpretación existentes.

El cuaderno consta de 6 capítulos. Son los siguientes:

ESTRUCTURA DEL CUADERNO

1. Consideraciones previas.

2. Plan de trabajo.

3. Actividades para...

3.1. Orientarse y situarse en el de conservación plano topográfico.

3.2. Conocer las rocas y el suelo.

3.3. Conocer el aire y la atmósfera.

3.4. Conocer el agua.

3.5. Conocer la vegetación.

3.6. Conocer la fauna.

3.7. Conocer la huella del hombre sobre el paisaje

3.8. Recapitular los problemas detectados y proponer soluciones.

3.9. Elaborar un mapa de conceptos sobre el paisaje de la laguna.

4. Reflexiones finales.

5. Anexos.

6. Inventario de actividades.

Capítulo 1.- Consideraciones previas:

Contiene un cuestionario de 15 preguntas y dos dibujos encaminados a explorar las concepciones previas que los alumnos poseen acerca de la laguna de Zóñar. A partir de esto, se invita a los mismos a exponer estas concepciones en grupo y a establecer, en el grupo de la clase, mediante discusión, los acuerdos, las discrepancias y las dudas surgidas a partir de esta reflexión.

Las concepciones de los alumnos han sido llamadas de diferentes formas: "esquemas alternativos", "ciencia infantil", "miniteorías". Estas ideas son, muchas veces persistentes, se resisten al cambio. Suelen ser también contradictorias, formuladas en un lenguaje impreciso y frecuentemente, se producen conexiones inesperadas entre la nueva información y la que subyace en los esquemas alternativos de los niños (10) (11).

Esta perspectiva constructivista posee otras implicaciones. R. Driver y Bell (12) sostienen que:

- El conocimiento es construido por las personas a través de la interacción social y mediante experiencias con el medio físico. De ahí la importancia de la expresión y discusión de las ideas previas de los alumnos.

- El conocimiento y las creencias personales ejercen una influencia sobre los significados que los niños construyen. Por esta razón es necesario que los propios alumnos y el profesor clarifiquen estos conocimientos y creencias personales.

Con el ánimo de ilustrar las reflexiones teóricas anteriores, se ofrece el resultado de la exploración de las concepciones previas sobre la laguna de los alumnos de 6º de EGB, realizada en el curso

91-92, primer año en el que se puso en práctica el cuaderno de trabajo. (3)

- Los niños piensan que la laguna es importante porque en ella viven especies animales protegidas, destacando la malvasía. Olvidan o no conceden importancia a otras especies animales más pequeñas, que juegan un papel decisivo en las cadenas alimenticias, y a los vegetales. Tampoco consideran otros elementos del paisaje, tan importantes o más que la "macro-fauna", como son el agua y la gea (rocas y suelo).

- Los niños muestran dudas acerca de la posibilidad de extraer agua de la laguna en caso de necesidad, con el fin de abastecer de agua potable la localidad.

- Entre algunos niños aparece la idea de que la laguna es importante para los vecinos de Aguilar porque es un lugar idóneo para pasar un buen "día de arroz". Conservan en sus mentes el recuerdo de las pasadas generaciones, que utilizaban la laguna como lugar de esparcimiento. Hoy en día está prohibido el acceso a la misma y sólo se permite el uso recreativo en las zonas que la AMA ha dispuesto, lejos de la laguna.

- Queda como interrogante la posibilidad de que exista un cangrejo que mate los patos y, al estar protegida, el que haya una valla rodeando y protegiendo la laguna. Esta idea nos lleva a pensar que los alumnos creen que para que exista una adecuada protección, es necesario aislar "físicamente" la laguna de su entorno (y de los hombres).

Aún faltan muchas concepciones por exponer (¡y por explorar!). El trabajo en torno al cuaderno ofrecerá, sin duda, muchas más posibilidades en este campo.

Capítulo 2.- Plan de Trabajo:

En este capítulo se parte del establecimiento de los elementos del paisaje por parte de los alumnos y de aquellas relaciones que, a priori, los niños son capaces de "descubrir". Seguimos explorando las ideas previas con una finalidad añadida: Presentar los objetivos del cuaderno.

A partir de aquí, y dentro del mismo capítulo, se invita a los alumnos a elaborar su plan de trabajo, a planificar la tarea escolar en torno a la laguna. De esta forma, el alumno se va responsabilizando de su propio aprendizaje.

Capítulo 3.- Actividades para...

Constituye este capítulo el núcleo principal de actividades. Se subdivide en otros que se resumen a continuación:

3.1. Orientarse y situarse en el plano topográfico:

Conjunto de actividades encaminadas a determinar la situación

geográfica de la laguna y de la localidad de Aguilar, dentro de la provincia de Córdoba. Aborda el tema de las vías de comunicación y sus problemas.

3.2. Conocer las rocas y el suelo:

Actividades para identificar los principales tipos de rocas y suelos del entorno de la laguna y los problemas de erosión generados por la actividad agrícola. Se completan estos aspectos en el capítulo que trata de la vegetación.

3.3. Conocer el aire y la atmósfera:

Mediante este grupo de actividades se pretende llegar al conocimiento de los parámetros meteorológicos y su relación con el nivel de agua. También se persigue que los alumnos determinen la existencia de posibles focos de contaminación atmosférica en las proximidades de la laguna y sus efectos sobre el paisaje (incluidos los seres vivos) de la laguna.

3.4. Conocer el agua:

Es uno de los capítulos más importantes. El propio ecosistema de la laguna depende de este elemento. Las actividades van encaminadas a investigar la calidad del agua para la vida acuática y las amenazas que podrían mermar el acuífero de Zóñar.

3.5. Conocer la vegetación:

Se introduce al alumno en la flora de la laguna mediante adecuadas guías de observación. Se trata el tema de los incendios del cinturón perilagunar, el efecto protector de la vegetación contra la erosión y la repoblación que la AMA está realizando en las fincas colindantes, que va expropiando, para hacer efectiva la protección y recuperación de la laguna como paraje natural.

3.6 Conocer la fauna:

Comienza el capítulo con actividades de observación e identificación de aves acuáticas, insectos y otros grupos animales, así como la búsqueda de "huellas" de su actividad. Otras conducen a los escolares hacia los problemas de supervivencia de la malvasía (debido a la carpa y a la malvasía cariblanca). Se ofrece, por último, una batería de actividades acerca del funcionamiento de los ecosistemas y los conceptos relacionados.

3.7. Conocer la huella del hombre sobre el paisaje:

El hombre se instaló en Zóñar hace miles de años. Mediante las actividades pertenecientes a este capítulo, el alumno debe buscar en el paisaje la "huella" del hombre: restos de antiguos moradores, actividad agrícola y ganadera, comunicaciones, caza, pesca, actividades recreativas, etc... Al final del capítulo se investiga la labor del hombre encaminada a recuperar esta Reserva Natural y el plan de uso y disfrute de la misma por el público y la comunidad científica.

3.8. Recapitular los problemas de conservación detectados y proponer soluciones:

Los alumnos tienen la oportunidad de revisar los otros capítulos y elaborar una ficha por cada uno de los problemas de conservación que se han detectado a lo largo del cuaderno (Fig. 5). En la ficha figura el problema, las posibles soluciones y las acciones que la Admón, los grupos ecologistas y los propios alumnos pueden emprender para proteger, conservar y recuperar la laguna de Zóñar. En este sentido, los alumnos del CP "Alonso de Aguilar" han participado en una campaña de repoblación con especies autóctonas y elaborado material audiovisual sobre los problemas de la laguna.

3.9. Elaborar un Mapa de conceptos sobre el paisaje de la laguna:

En todos los capítulos precedentes hay actividades sobre la elaboración de esquemas y mapas conceptuales sobre cada uno de los elementos del paisaje. Dichas actividades se engloban bajo el nombre de "estudio" (FIGURA 4). En este capítulo se ofrece a los alumnos la posibilidad de relacionar todos los elementos del paisaje con los problemas de conservación, estableciendo las conexiones oportunas entre los conceptos más importantes de todos los capítulos. La idea consiste en reflejar en un gran mural el conocimiento generado sobre la laguna, como representación colectiva de los logros alcanzados individualmente.

En la figura 5 (pág. 22) se presenta el Mapa Conceptual sobre el que se sustenta el cuaderno de trabajo. (13) (14)

Capítulo 4.- Reflexiones finales:

De nuevo un cuestionario, esta vez final, sobre el trabajo escolar realizado, las dificultades encontradas, el grado de interés despertado y la importancia que los alumnos han dado a los diferentes problemas de conservación de la laguna.

Capítulo 5.- Anexos:

Más que un capítulo, es un conjunto de tablas, dibujos, recortables y guías para la realización de las actividades del cuaderno. Incluye, además, un mapa topográfico y otro geológico que completan y facilitan la localización de la laguna y de los materiales geológicos sobre los que se asienta.

En las últimas páginas del cuaderno se especifica el origen de las ilustraciones de todos los capítulos y de los anexos.

Capítulo 6.- Inventario de actividades:

Puede ser utilizado por los propios alumnos para elaborar el Plan de Trabajo, junto con el profesor, y para llevar un control sobre la realización de las actividades. El inventario contiene información sobre el nivel o curso durante el cual pueden realizarse las mismas,

así como del lugar idóneo para llevarlas a cabo.

VI) EVALUACIÓN.-

Como ejemplo de forma de evaluación del aprendizaje, se expone la correspondiente al nivel 6º, efectuada durante el curso 91-92. El trabajo con el cuaderno, en este nivel, se realizó durante el último trimestre del curso. Los sistemas de evaluación utilizados fueron los siguientes (3):

- Puesta en común de los trabajos realizados por los diferentes grupos.

- Observación del trabajo diario de los grupos y de los alumnos individualmente (campo, clase, laboratorio, etc...)

- Cuestionario sobre dificultades y grado de interés despertado.

- Prueba individual en torno a los capítulos elaborados en el cuaderno, correspondientes a la fauna, vegetación y ecosistemas, y problemas relacionados.

- Realización de mapas conceptuales, individualmente, con los conceptos estudiados.

VII) RECURSOS UTILIZADOS.-

La experiencia sobre la laguna, llevada a la práctica durante los cursos 91-92 y 92-93, dispuso de los recursos existentes en el centro y de otros adquiridos o elaborados gracias al PIE, en el que el estudio sobre Zóñar se incluyó desde el principio. Se relacionan a continuación con la única finalidad de ofrecer una idea de las necesidades de material que requiere una propuesta de trabajo como esta. A mi juicio, se trata de un material asequible, si no presente, en la mayoría de los centros de EGB o de Secundaria:

- * Fichero de temas de EA y bibliografía básica sobre la laguna.

- * Material de aula y laboratorio:

- Diaporama realizado por los alumnos (guión y grabación) en base a una visita a la laguna, anterior al cuaderno.

- Video con imagen fija, realizado por alumnos, sobre el medio-ambiente de Aguilar, titulado "Una visita diferente"

- Diaporamas (dos) sobre la localidad de Aguilar (dibujos y diapositivas)

- Material de Laboratorio de Ciencias Naturales.

- Caseta de Meteorología.

- Equipo Merck de Análisis de agua.

- Lupas binoculares, microscopios, lupas, prismáticos,...

- Proyector de diapositivas y retroproyector.

- Cartografía básica sobre Aguilar (1:50.000)

- Archivo de diapositivas sobre Aguilar.

VII) DOTACIÓN ECONÓMICA RECIBIDA POR EL PIE.-

Como ya se ha mencionado anteriormente, el cuaderno de trabajo sobre el paisaje de la laguna de Zóñar forma parte de los materiales didácticos generados por el PIE "Los problemas medio-ambientales y su integración en el curriculum escolar", cuya coordinación ha correspondido al autor de este documento pedagógico y del propio cuaderno. Por esta razón, el trabajo sobre la laguna ha contado con parte de la dotación económica recibida por el centro de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Durante el curso 91-92, cuando el autor elaboró el primer cuaderno de trabajo, la dotación del PIE se elevó a 220.000 ptas, de las cuales, la experiencia sobre la laguna en el nivel 6º, único curso que trabajó sobre la laguna en base del cuaderno, recibió ayuda económica para realizar dos visitas a Zóñar. También adquirió el centro un Equipo de Análisis de agua, que, por razones obvias, no fue utilizando en 6º, sino en 8º, para un estudio sobre el agua potable en Aguilar y el agua de la laguna.

El resto de la dotación económica se empleó en otras actividades relacionadas con el proyecto, en diferentes cursos de la 2ª Etapa (15) (16).

La propuesta que se ha expuesto en este documento y que se completa con el Cuaderno de Trabajo, exige, como se ha visto en el apartado anterior, una cierta dotación económica para realizar las visitas pertinentes y adquirir el material necesario que no sea del propio centro. Es posible, no obstante, algo más interesante: dotar el Aula de Naturaleza de la laguna de Zóñar de los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo experiencias como la que se ha expuesto en estas líneas.

La mencionada dotación debería correr a cargo de la AMA en colaboración con la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, dentro de un amplio programa de EA en los Espacios Protegidos de Andalucía.

IX) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- (1) Roffignac, G.- Poeta-maestro citado por C. Barbado González en su libro "Por los pueblos de la Serena y de la Siberia extremeñas: Recuerdos" p 194. Ed. Diputación de Badajoz. 1986.
- (2) Grupo Escuela-Medio.- "Lectura del Paisaje de Hervás: Ciclos Inicial - Medio y Superior" p 39 - 49. Experiencias de la X Escuela de Verano de Extremadura. Cáceres 1985.
- (3) Barbado, C.J.- "Lectura del paisaje de la laguna de Zóñar" p 39-44. Rev. Alminar de la Delegación de Educación de Córdoba. Febrero 1993.
- (4) Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (varios autores).- "Orientaciones Didácticas para la EA en la E. Secundaria" p 33. Publicaciones del Programa Aldea. Sevilla 1992.
- (5) Cañal, P. García, J.E. y Porlán, R.- "Ecología y Escuela: Teoría y Práctica" p. 104. Ed. Laia. Barcelona 1981.
- (6) Consejería de Educación.- Ob. cit. en (4). p 61-68.
- (7) Driver, R. y Oldham, V.- "Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en Ciencias". Artículo del libro "Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias" p 130. Ed. Diada. Sevilla 1988.
- (8) García, J.E. y García F.F. - "Aprender investigando". p 49. Ed. Diada. Sevilla 1989.
- (9) Consejería de Educación.- Ob. cit. en (4). p 81.
- (10) Giordan, A y Vecchi, G.- "Los orígenes del saber" Parte II. Ed. Diada. Sevilla 1988.
- (11) Driver, R. y Oldham, V.- Ob. cit. en (7) p 116.
- (12) Driver, R. y Oldham, V.- Ob. cit. en (7) p 122.
- (13) Novak, J.D. - "El constructivismo humano. Hacia una unidad en la elaboración de significados psicológicos y epistemológicos". Ob. cit. en (7) p 33 y ss.
- (14) Consejería de Educación.- Ob. cit. en (4). p 99 y ss.
- (15) Barbado, C.J. "Los problemas medio-ambientales en la escuela" Comunicación a las Primeras Jornadas de EA en centros Educativos. p 144-150. Programa Aldea 1992.
- (16) Barbado, C.J.- "Los problemas ... (PIE)". Revista Alminar de la Delegación de Educación de Córdoba. Pág. 24 - 34. Octubre 1993.

*Lectura
del
Paisaje
de la
Laguna de Zóñar*

Cuaderno de trabajo

Aguilar 1994

Casimiro Jesús Barbaño López

SUMARIO

<i>1.- Consideraciones previas</i>	31
<i>2,- Plan de Trabajo</i>	33
<i>3.- Actividades para....</i>	
<i>3.1.- Orientarse y situarse en el Plano Topográfico</i>	35
<i>3.2.- Conocer las rocas y el suelo</i>	39
<i>3.3.- Conocer el aire y la atmósfera</i>	43
<i>3.4. - Conocer el agua</i>	47
<i>3.5. - Conocer la vegetación</i>	57
<i>3.6.- Conocerla fauna</i>	63
<i>3.7.- Conocer la huella del hombre sobre el paisaje</i>	81
<i>3.8.- Recapitular los problemas de conservación y pro- poner soluciones</i>	83
<i>3.9.- Construir un mapa de conceptos sobre la laguna de Zóñar</i>	85
<i>4. - Reflexiones finales</i>	86
<i>5.-Anexos</i>	87
<i>6.- Inventario de Actividades</i>	108

PICTOGRAMAS



Estudio



Discusión en grupo



Trabajo de campo



Discusión en asamblea de clase



Reflexión



Entrevista



Trabajo de laboratorio



Trabajo en clase.

1.- Consideraciones Previas

Si vives en Aguilar de la Frontera es muy probable que conozcas la laguna de Zóñar. Quizás hayas ido allí con tus padres y hermanos. O tal vez la hayas visitado ya con los compañeros de clase.

Si no vives en Aguilar, quizás hayas oído hablar de ella a tus profesores. O tal vez hayas leído alguna cosa en el periódico de la provincia de Córdoba o en algún otro medio de comunicación. En cualquier caso, el cuaderno que tienes entre las manos te va a permitir conocer en profundidad esta laguna cordobesa y después, reflexionar sobre los problemas que tiene planteados.

Pero, antes de comenzar el trabajo escolar sobre esta laguna, te proponemos que te detengas un poco en lo que piensas y sabes sobre ella: en las diferentes clases de seres que podemos hallar, en las relaciones entre ellos, en la influencia de hombre, etc... Estamos seguros de que las siguientes cuestiones te ayudarán a hacer esta reflexión y a expresar lo que sabes y sientes acerca de este singular paisaje.



1.1. - RESPONDE INDIVIDUALMENTE.-

- a) ¿Qué es para ti la laguna de Zóñar?
- b) ¿Qué seres esperas encontrar en la laguna?
- c) Clasifica los seres anteriores en vivos e inertes.
- d) Clasifica los seres anteriores en animales y plantas.
- e) ¿Por qué crees que es importante la laguna de Zóñar?
- f) ¿Crees que los vecinos de Aguilar la consideran importante?
¿Por qué?
- g) ¿Cómo te imaginas la laguna y sus alrededores? Dibújalo con detalle.

h) ¿Qué actividades realiza el hombre en la laguna y sus alrededores?

i) ¿Crees que lo que el hombre hace en la laguna y en sus proximidades es bueno o malo? Razona cada una de las respuestas.

j) ¿Crees que la laguna está protegida? ¿Por qué razón?

k) ¿Qué crees que está permitido hacer?

l) ¿Qué crees que está prohibido hacer?

m) ¿Te imaginas la laguna de Zóñar sin la presencia del hombre? Haz un dibujo y explica las diferencias que se te han ocurrido en comparación con el dibujo de la cuestión "g".

n) ¿Piensas que el hombre lleva mucho tiempo utilizando la laguna para vivir? ¿Crees que la necesita hoy en día? ¿Para qué?

ñ) ¿Qué piensas acerca de la visita a la laguna y del trabajo que vas a realizar sobre ella?



1.2. ESCRIBE LAS CONCLUSIONES DE TU GRUPO:



1.3. Elegid un moderador en cada grupo. Haced una puesta en común todos los grupos, anotando los acuerdos, las discrepancias y las dudas que resulten.

2.- Plan de Trabajo.

Un paisaje es como un libro. Para saber lo que el autor del libro nos quiere decir, hay que leer todas sus páginas de forma reflexiva.

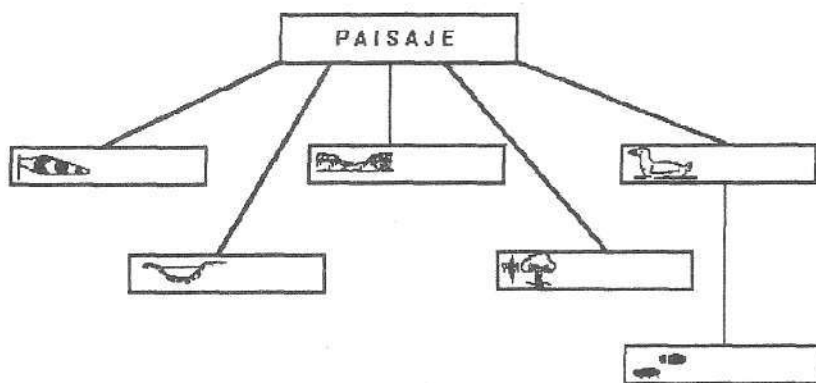
Normalmente, las páginas de un libro están agrupadas por capítulos. Cuando cogemos un libro de aventuras, por ejemplo, vamos viviendo con sus personajes sus peripecias, página a página, capítulo a capítulo, desde el comienzo hasta el final.

Los seres vivos e inertes que existen en la laguna forman grupos. Cada grupo es como un capítulo de un extenso libro. El libro que vas a "leer" no es otro que el del PAISAJE DE LA LAGUNA ZOÑAR. Sus capítulos son los ELEMENTOS del paisaje y sus personajes, cada uno de los seres, vivos e inertes, que existen. ¡Vive con ellos una hermosa aventura! La de saber cómo es y como funciona esta importante zona húmeda cordobesa.



2.1. ESCRIBE EN LOS RECUADROS LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE DE LA LAGUNA.

ELEMENTOS DEL PAISAJE



Los elementos del paisaje de la laguna están interrelacionados. Esto significa que los seres que hay en ella (vivos e inertes) mantienen estrechas relaciones entre ellos, dependiendo unos de otros.

Vamos a descubrir estas relaciones. Une con líneas de diferentes colores las relaciones que se te ocurran entre unos elementos y otros. A continuación explícalas una por una, indicando los elementos, el color que le has adjudicado, el tipo de relación que existe y el porqué.



A primera vista, los capítulos de este "libro" que vamos a leer y que nosotros hemos denominado PAISAJE DE LA LAGUNA DE ZOÑAR, están más o menos relacionados unos con otros. Tú ya has señalado alguna de estas relaciones. Con el tiempo establecerás alguna relación más, y, las que ya has visto, se irán aclarando mediante las actividades que, poco a poco, van a ir apareciendo a lo largo de los diferentes capítulos del cuaderno.

Además, de todas las relaciones que vamos a establecer y a estudiar, nos fijaremos en aquellas que pueden ocasionar problemas. Son los PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA DE ZOÑAR. Trataremos de conocerlos. Pero no nos quedaremos en esto. Reflexionaremos y buscaremos, entre todos, posibles soluciones y, ¿por qué no?, trabajaremos para aportar nuestro granito de arena a la labor que la Administración (Agencia del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) y los grupos ecologistas de Aguilar y de Córdoba están realizando.

Te presentamos, a continuación, la lista de actividades propuestas en este cuaderno de trabajo. Se encuentran al final, en las páginas 108 - 109. En este inventario se recoge el curso al que va dirigido. También se indica el lugar más adecuado para realizar cada una de las actividades y un recuadro en el que puedes anotar la fecha en la que se realizó la actividad. Al inicio de este cuaderno, en la pág. 27, encontrarás la clave para determinar el tipo de actividad, mediante su correspondiente pictograma. Ten esto en cuenta a la hora de planificar el trabajo, dejando tiempo para el estudio y la asimilación.



2.2. NUESTRO PLAN DE TRABAJO

Completa la siguiente tabla siguiendo las orientaciones de tu profesor:

Actividad Número	Contenido	Capítulo	Fecha	Lugar
1.1.	Cuestiones previas sobre Zoñar	1	?	Aula

3.- Actividades para conocer el paisaje de la laguna y su entorno.

3.1.- Actividades para orientarse y situarse en el plano topográfico.



TODAS LAS ACTIVIDADES; EXCEPTO 3.1.9 y 3.1.10.

3.1.1. Anota la latitud y la longitud de la localidad de Aguilar.

Latitud _____ Longitud _____

3.1.2. Orienta el plano topográfico (ANEXO 1) y señala los puntos cardinales.

3.1.3. Localiza los siguientes puntos en el plano. Anota al lado la altitud (altura con respecto al nivel del mar). Recuerda que la separación entre las curvas de nivel es 20 m.

Cerro del Castillo _____	m
Laguna de Rincón _____	m
Cerro de la Torre _____	m
Laguna de Zóñar _____	m
Plaza Octogonal _____	m
Cerro de la Atalaya _____	m
Casilla de los Arcos _____	m

3.1.4. Colorea de azul el río Cabra, las lagunas de Rincón y Zóñar y los arroyos.

3.1.5. Calcula las distancias sobre el plano, desde la Plaza Octogonal de Aguilar, hasta...

la Laguna de Zóñar _____	m
la Laguna de Rincón _____	m
el cerro de la Torre _____	m
el Centro de la Recepción	
(Lagar Ntra. Sra. del Valle) _____	m

TEN EN CUENTA QUE 1cm. EN EL PLANO SON.....
.....cm. EN LA REALIDAD



3.1.6. ¿Qué carretera conduce desde Aguilar hasta la laguna de Zóñar? ¿En qué km se encuentra el Centro de Recepción?

¿Crees que el tráfico afecta a las aves de la laguna? ¿Por qué?

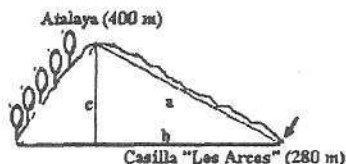
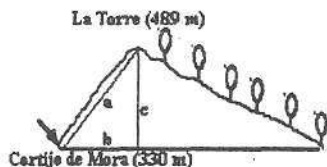


3.1.7. ¿Pasa el ferrocarril cerca de la laguna? ¿Qué línea férrea es? ¿En qué Km. se encuentra la laguna?

¿Crees que la circulación de trenes puede molestar a las aves que utilizan la laguna como habitat? ¿Por qué?

3.1.8. Vamos a calcular de nuevos distancias, pero esta vez vamos a tener en cuenta la pendiente del terreno. Se trata de saber la distancia entre:

- Cortijo de Mora / Cerro de la Torre m
- Casilla de los Arcos / Cerro de Atalaya m



c = diferencia entre altitudes

b = distancia sobre el plano

a = distancia real teniendo en cuenta la pendiente

$$a^2 = b^2 + c^2$$



3.1.9. Mide con la brújula las coordenadas de algunos puntos que observes desde el lugar de la laguna donde te encuentres. Marca, previamente, con X el lugar elegido para la observación.

TABLA "COORDENADAS DE DIVERSOS LUGARES"

PUNTO	NOMBRE DEL LUGAR	COORDENADAS/NORTE
a		
b		
c		
d		



3.1.10. Anota las dificultades que hayas tenido a la hora de realizar estas actividades. Indica la causa de las mismas. Hazlo individualmente y, posteriormente, haz una puesta en común con tus compañeros de clase.



3.2. Actividades para conocer las rocas y el suelo.

3.2.1. HISTORIA DE LA LAGUNA

a) ¿Serías capaz de contar cómo se ha ido formando la laguna a lo largo del tiempo?



b) Tal vez te ayude a cambiar de opinión o a aclararte ciertas dudas. Quizás solo sirva para comprender mejor el proceso. A continuación te proponemos que recortes los dibujos del ANEXO 2 y los pegues de forma ordenada en esta página. Cuenta después la Historia de la laguna desde el punto de vista geológico.



3.2.2. Indica los tipos de rocas que afloran en el entorno de la laguna. Para hacerlo, debes colorear antes el MAPA GEOLÓGICO del ANEXO 3.

TABLA DE TIPOS DE ROCA

Muestra nº	Tipo de roca	Lugar	Características



¿Cómo identificar rocas calizas?

Añade unas gotas de disolución de cloruro de hidrógeno en agua a las rocas que has recogido. Observa lo que sucede. Anótalo.

He aquí la reacción química que se produce:



Se trata de rocas calizas porque contienen carbonato de calcio. Este compuesto se detecta al producirse cierta efervescencia debido a las burbujas de dióxido de carbono que se desprenden en la reacción química anterior, al añadir cloruro de hidrógeno

Indica las Sustancias Reaccionantes y los Productos de la reacción anterior.



3.2.3. Alrededor de la laguna hay olivares y viñedos. Otros terrenos se dedican actualmente a la REPOBLACION con especies vegetales autóctonas, que ya veremos en otro capítulo. Lo que queremos destacar en esta actividad es el tipo de suelo del entorno de la laguna. Además, queremos que descubras que el tipo de suelo se debe al tipo de rocas del que procede, y a la acción de los fenómenos meteorológicos y de los seres vivos.

La formación de un suelo responde a una secuencia que tú mismo puedes ordenar recortando y pegando las figuras del ANEXO 4. Escribe, a continuación cómo se ha formado el suelo de los alrededores de la laguna de Zóñar.

FORMACION DEL SUELO



b) ¿Cómo es este suelo? ¿Qué contiene?

Observa un corte de suelo en un lugar apropiado.

- Dibújalo e indica sus HORIZONTES.

- Toma una muestra del horizonte superior y añádele agua. Agítalo y déjalo reposar. Dibuja lo que observes. Se trata de los diferentes tipos de partículas de este suelo, ordenados según su tamaño y peso (densidad)

- Pon un poco de tierra del horizonte superior en un tarro de cristal. Añade un poco de disolución acuosa de cloruro de hidrógeno. ¿Se produce efervescencia? ¿Por qué? Anota tus conclusiones.



3.2.4 En el suelo podemos encontrar, además de rocas, animales, plantas y fósiles, restos del paso de una especie bastante destructora (a veces), denominada Homo sapiens (hombre).

Por la laguna han paseado, pasean y pasearán miles de personas que, como tú, han querido conocerla de cerca. En el ANEXO 5 figura una tabla con las visitas realizadas en 1993 a todas las zonas Húmedas cordobesas, de las cuales, un 59'5 % se giraron a Zóñar. Se trata de las visitas autorizadas y controladas por la Agencia del Medio Ambiente (AMA). Supongamos que fuesen las únicas y que cada visitante arrojase el siguiente lote de basura:



x1



x2



x3



x1



x2

Año

TABLA "BASURA HIPOTETICA"

LOTE DE BASURA INDIVIDUAL							
TOTAL VISITANTES	LATAS	ARANDELAS	PAPELES ALUMINIO	BOLSAS PLASTICO	CARTONES ZUMO	SERVILLETAS PAPEL	PESO TOTAL BASURA (*)

PESO LOTE BASURA:

g.

(*) PESO TOTAL = Nº VISITANTES X PESO LOTE



¿QUIEN RECOGERÍA TANTA BASURA?

¿CREES QUE HAY SOLO ESTAS VISITAS?

¿Cómo se realizaría este servicio de recogida?

TODAVÍA HAY PERSONAS QUE, A PESAR DE TODO, NO COMPRENDEN QUE NO SE DEBE ARROJAR BASURA EN EL CAMPO. ¿QUE PIENSAS TÚ?



3.2.5. Realiza un MAPA con los CONCEPTOS que haya aparecido en este capítulo. Ponte de acuerdo con tu profesor y tus compañeros para determinar qué conceptos conviene relacionar.



3.2.6. ¿Qué dificultades habéis tenido? Anotadlas.

3.3. Actividades para conocer el aire y la atmósfera.



3.3.1. Como ya has visto, el aire es uno de los elementos que configuran el paisaje. El aire es fundamental para los seres vivos. Explica por qué es necesario para los animales y las plantas.



3.3.2. La Atmósfera es una capa gaseosa que envuelve el planeta Tierra. Está formada por aire: Una mezcla de gases, entre los cuales están:

En el aire se encuentran, además, gases contaminantes, producidos por la industria y por el tráfico. Por ejemplo: óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono, metano, etc... También forman parte del aire que respiramos, las partículas sólidas que tienen un origen parecido al de los gases contaminantes.



¿Crees que en las proximidades de la laguna hay alguna instalación que pueda contaminar el aire?



¿y la quema de rastrojos? ¿Piensas que puede afectar a los seres vivos de la laguna?

¿Cómo?

Pregunta al agente del AMA sobre la existencia de alguna instalación en las proximidades que pueda afectar a la CALIDAD DEL AIRE y si hay o hubo algún estudio para determinar el IMPACTO AMBIENTAL. Si la respuesta es afirmativa, averigua de qué se trata y sitúa en el plano las instalaciones. ¿A qué distancia están de la laguna?

Localiza el "polo industrial" de Aguilar en el plano topográfico.

¿Crees que su ubicación en esta zona puede influir negativamente en la laguna y en los seres que la habitan? ¿Por qué?



3.3.3. En la Atmósfera se producen una serie de cambios y fenómenos que es necesario conocer, puesto que afectan a la laguna y a su entorno. Vamos a investigar un poco:

a) Recorta y pega el MAPA DEL TIEMPO previsto para el día de la visita. Explica qué tiempo va a hacer.



b) ¿Qué aparatos de medida hay en la ESTACIÓN METEOROLÓGICA de la laguna? ¿Para qué sirven? ¿Qué datos se leen el día de la visita? **COMPLETA LA TABLA**

TABLA DE INSTRUMENTOS DE METEOROLOGÍA

Si no puedes hacerlo en la laguna, hazlo en tu centro.

INSTRUMENTO	FUNCION	DATOS DÍA	¿Lo hay en la laguna?
TERMÓMETRO DE MÁXIMA-MÍNIMA			
EVAPORÍMETRO			
PLUVIÓMETRO			
HIGRÓMETRO			
BARÓMETRO			
PSICRÓMETRO (Termómetros Seco / Húmedo)			
ANEMÓMETRO			
VELETA			
PLUVIÓGRAFO			



c) Completa ahora esta otra tabla, teniendo en cuenta los datos del ANEXO 6.

TABLA DE DATOS METEOROLOGICOS DEL AÑO

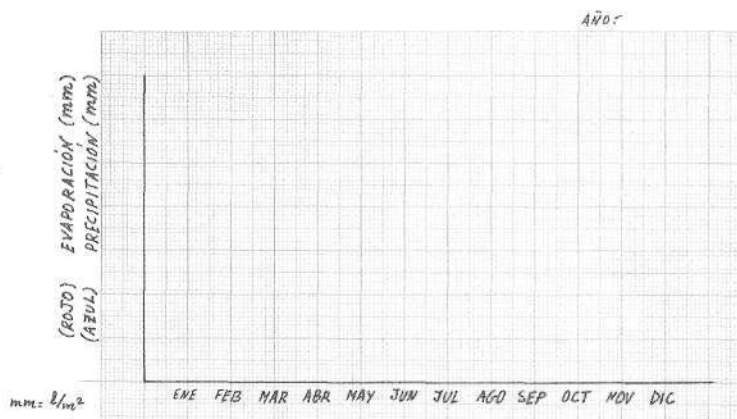
T. MAXIMA MEDIA (°C)	T. MINIMA MEDIA (°C)	T. MEDIA (°C)	EVAPORACION ANUAL (l/m ²)	PRECIPITACION ANUAL (l/m ²)



d) Como verás en el siguiente capítulo, la cantidad de agua que hay en la laguna depende de varios factores. Entre ellos se encuentran la PRECIPITACIÓN y la EVAPORACIÓN. Representa en una gráfica la precipitación y la evaporación por meses:

ROJO.- EVAPORACIÓN

AZUL.- PRECIPITACIÓN.



Raya las zonas en las que la precipitación fue mayor que la evaporación. Esto ocurrió durante los meses de

Raya con otro color las zonas en los que la evaporación fue mayor que la precipitación. Esto ocurrió durante los meses de



3.3.4. Consulta diferentes libros y escribe un informe sobre el clima de esta comarca.



3.3.5. Realiza un MAPA DE CONCEPTOS con los que hayan aparecido.



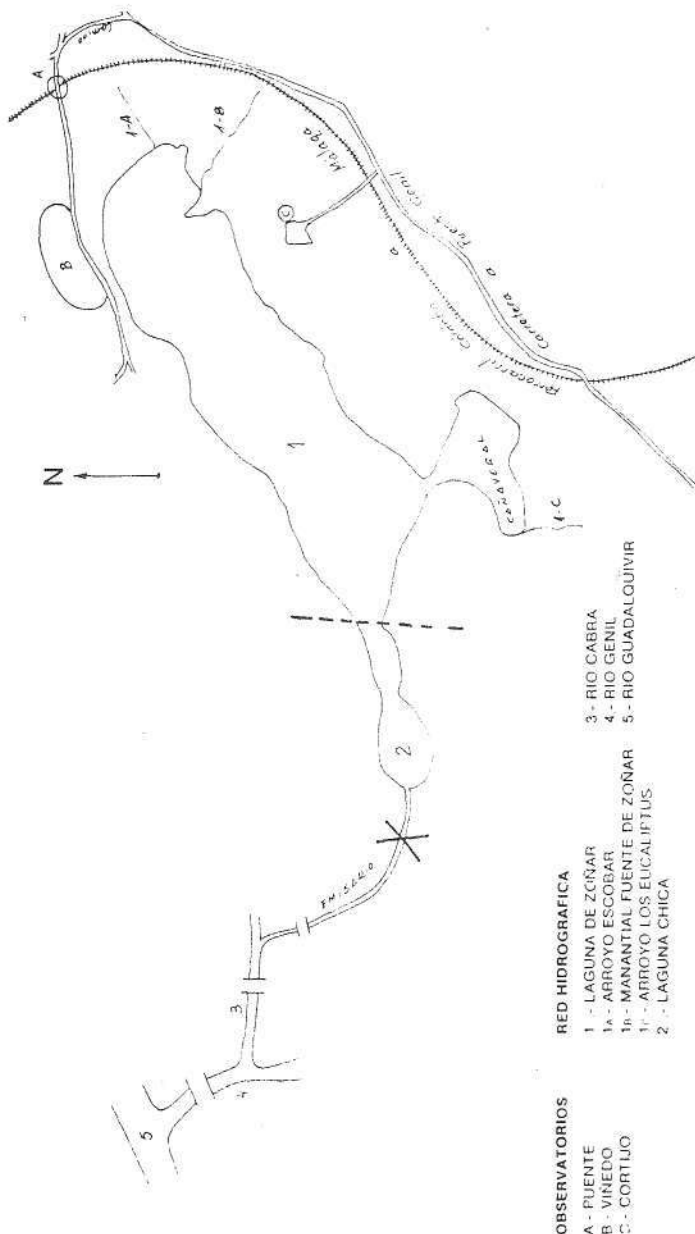
3.3.6. Anotad las dificultades que hayáis encontrado.

3.4. Actividades para conocer el agua.



3.4.1. El agua es el elemento fundamental del paisaje de la laguna de Zóñar. A continuación se representa el plano de la misma, junto con su RED HIDROGRÁFICA. Explica lo que es este concepto y colorea de azul la laguna y la red.

PLANO DE LA LAGUNA





3.4.2. Vamos a conocer algunos datos sobre la laguna. Algunos parecen escalofrantes. Antes de leer la tabla siguiente, responde a estas preguntas:

a) ¿Cuánto mide la superficie de la laguna, según tu opinión?



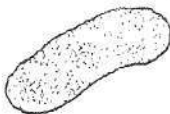
b) ¿Cuáles son sus dimensiones?

Longitud máxima =

Anchura máxima =

c) ¿Cuántos litros de agua crees que hay almacenados?

ALGUNOS DATOS DE INTERÉS



Superficie = 37'68 Ha = m²



Longitud Máxima = 1.225 m.



Anchura máxima = 345 m.



Profundidad máxima = 16 m.

Volumen de agua = 2.869.605 m³ =

 l

¡Recuerda! 1 Ha = 100 a = 100 100 m²
1 dm³ = 1 l.



3.4.3. ¿De dónde crees que procede el agua de la laguna?

¿Cómo hallarías los ingresos?

¿Cómo pierde agua?

¿Cómo hallarías las pérdidas?

Compara tus respuestas con las que proporciona el ANEXO 7.
A continuación te ofrecemos la posibilidad de hacer el BALANCE de



agua del año 1993. Como se trata de cifras astronómicas, puedes usar la calculadora. Anota tus conclusiones. ¡OJO! LOS INGRESOS Y LAS PÉRDIDAS SE PRODUCEN DE FORMA NATURAL.



BALANCE DE AGUA		AÑO
I=INGRESOS		
ACUIFERO SUPERFICIAL	ARROYO FUENTE ZOÑAR	
	ARROYO FUENTE EUCALIPTOS	
	ARROYO ESCOBAR	
	TOTAL ACUIFERO SUPERFICIAL	
POR PRECIPITACION (LLUVIA)		
	l/m ² x m ² =	
Precipitación anual	Superficie de la Laguna	
POR ESCORRENTIA		
TOTAL INGRESOS		I=
P=PERDIDAS		
POR EVAPORACION		
	l/m ² x m ² =	
Evaporización anual	Superficie de la Laguna	
POR TRANSPIRACION DE LA VEGETACION		
POR EMISARIO HACIA EL RIO CABRA		
BALANCE NATURAL (I-P)=		

Si esto fuese así, ¿qué ocurriría?

* DESCENSO POTENCIAL SEGÚN BALANCE (VER ACTIVIDAD 3.4.4.)
100.000.000 l / 266 cm (DESCENSO POTENCIAL)

cm.

* DESCENSO REAL DEL NIVEL en 1993 (VER ANEXO 8)

cm.

* DIFERENCIA ENTRE DESCENSO POTENCIAL Y DESCENSO REAL

cm.

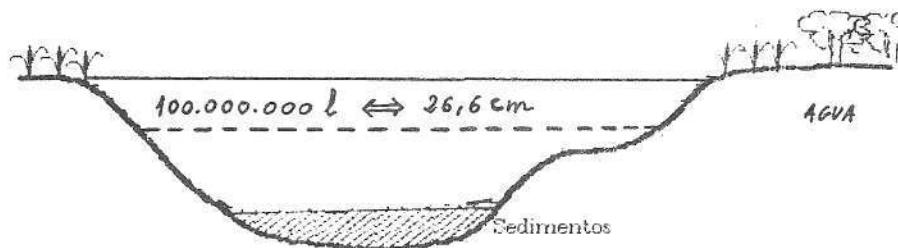
¿A qué crees que se debe el hecho de que no coincidan el descenso real y el descenso potencial? ¿Cuál de los dos es mayor? Explicalo utilizando los datos que te proporciona el Anexo 7.

Completa tus cálculos en base a esta explicación.



3.4.4. La laguna gana y pierde agua mediante los mecanismos que ya conoces. ¿Se te ocurre alguna actividad humana que pueda afectar al nivel de agua?

Según los cálculos efectuados por los técnicos, un **INGRESO** de 100.000.000 l supone un aumento del nivel de la laguna equivalente a 26,6 cm. Por lo tanto, una pérdida de la misma cantidad de agua supondría un descenso de nivel semejante.



De forma natural, el nivel de agua va variando a lo largo del año, esto lo encontrarás en el ANEXO 8. ¿Podrías explicar por qué hay estas variaciones a lo largo del año? Recuerda lo que hiciste en la actividad 3.3.3. d).

Como suponemos que ya te habrás dado cuenta, te informaremos de lo referente a la **EXTRACCIÓN ARTIFICIAL** de agua para diferentes usos humanos.

No es necesario explicar por qué está prohibido extraer agua directamente de la laguna. Hace tiempo que no se riegan las huertas que había en las proximidades de la misma. No obstante, existen muchos pozos en los alrededores. Repasa la historia de la laguna y piensa en el modo en que se originó.



En la actividad 3.3.2. te pedíamos que situaras el "polo industrial" de Aguilar. ¿Crees que las industrias existentes y futuras pueden afectar al agua de la laguna? ¿De qué forma? Contrasta tu opinión con la de los técnicos del AMA.



¿Afectará la extracción de agua de los pozos circundantes al nivel de la laguna?

¿Todos los pozos? ¿Cuáles?

Estas preguntas tienen una difícil respuesta y sobre todo, han dado pie a fuertes polémicas entre los partidarios de la extracción de agua y los detractores, como verás a renglón seguido.



3.4.5. Te proponemos que dibujes una línea cerrada en el plano topográfico del ANEXO 1 que englobe los siguientes puntos.

SURESTE _____	CORTIJO DE HEREDIA
NORDESTE _____	SERREZUELA (pk 79'5 Ctra. 329)
NORTE _____	100 m
OESTE _____	¿1000? m
NOROESTE _____	100 m

Esta zona corresponde, al parecer, al ACUIFERO de Zóñar. Según los expertos, cualquier extracción de agua dentro de estos límites, afectaría al nivel de agua de la laguna de Zóñar.



Averigua, consultando datos del último año o entrevistando al agente del AMA, si se ha realizado alguna extracción durante el año pasado.

"A lo largo del año y coincidiendo con los meses veraniegos, el Ayuntamiento de Aguilar de la Frontera solicitó en varias ocasiones a esta Dirección Provincial, suministro de agua para abastecimiento público".

SUMINISTRO DE AGUA A AGUILAR DE LA FRONTERA 12.834 m³ (AMA 1991)



¿Cómo han afectado estas extracciones al nivel de agua de la laguna? ¿Y la realizada en 1991?



3.4.6. La polémica sobre el agua y el acuífero puede estallar en cualquier momento. Hace algunos años se desató lo que algún periódico denominó "la guerra del agua en Aguilar". Todo comenzó cuando el Ayuntamiento decidió extraer agua de un pozo ubicado en las inmediaciones de la laguna, denominado "pozo Cocua", en el Km 81 de la carretera Aguilar - Puente Genil.

El Ayuntamiento explota ilegalmente un pozo que da al acuífero de Zóñar

No tiene permiso de la Confederación Hidrográfica

El Ayuntamiento de Aguilar comenzó el pasado viernes a sacar agua de un pozo cercano a la laguna de Zóñar, según confirma el propio alcalde, Rafael Leiva, a pesar de no contar con el permiso de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Este permiso es absoluta-

mente necesario, según la Ley de Aguas, por lo que la extracción es ilegal. Un estudio en preparación señala la relación del pozo con el acuífero de la laguna de Zóñar y los peligros que entraña la explotación para la laguna.

FRANCISCO A. CARRASCO

El alcalde de Aguilar cede a las presiones de su partido y renuncia a sacar agua del pozo ilegal

Rafael Leiva restringirá el consumo mediante el control exhaustivo

El alcalde de Aguilar de la Frontera, el socialista Rafael Leiva, ha cedido finalmente a la presión de su partido y las instituciones que éste regenta y se ha comprometido a no sacar más agua del pozo ilegal que capta el acuífero de la laguna de Zóñar y a restringir el consumo mediante el control exhaustivo de los contadores. A cambio de ello, la Agencia de medio Ambiente y Emproacsa garantizarán al Ayuntamiento un caudal suplementario de 32 litros habitante/día, comprometiéndose además Emproacsa a realizar un estudio de la red, "posiblemente la causante de que Aguilar necesite más agua que otros pueblos".

FRANCISCO A. CARRASCO

Te proponemos que investigues en los archivos periodísticos de la Biblioteca Municipal o de tu propio centro y redactes un informe. Sería conveniente que tu informe respondiese a preguntas como estas:

- ¿Qué problema había en Aguilar en verano de 1989)?
- ¿Dónde está el pozo? Sitúalo en el plano topográfico.
- ¿Qué posibilidades ofrecía el pozo?.
- ¿Se realizó alguna extracción?
- ¿Quién la ordenó?
- ¿Quién lo denunció?
- ¿Qué decía cada una de las partes implicadas?.
- ¿Como se solucionó el problema?.
- ¿Por qué Aguilar necesita más agua que otros pueblos?



3.4.7. ¿Cuál sería tu opinión si se presentase una situación parecida a la de Julio de 1989?

He aquí el problema:

Aguilar necesita agua para la industria y consumo del hogar, igual que otros pueblos de Córdoba y de Andalucía, debido a la escasez de lluvias.

Alguien se acuerda de la existencia del polémico pozo y de otros situados en las proximidades de la laguna de Zóñar, como solución a los problemas, antes de comenzar las restricciones de agua. Propone extraer 150 l/ hab/día durante los tres meses de verano. ¿Qué pensarías tú? ¿Estarías de acuerdo? ¿Qué propondrías tú al Ayuntamiento y a tus vecinos?.





3.4.8. Los problemas del agua no consisten sólo en la extracción legal o ilegal de la misma y en la consiguiente bajada del nivel. ¿Se te ocurren otros problemas?

Sin duda, habrás pensado en la contaminación. Pero, ¿estamos todos de acuerdo en lo que es la contaminación del agua?

¿Qué puede contaminar el agua de la laguna? ¿Por qué? Piensa en sustancias o en fenómenos que puedan contaminar la laguna y razona el porqué.



PUESTA EN COMÚN DE LOS GRUPOS

Escribe los acuerdos, discrepancias y dudas planteados.



A partir de estos momentos, vamos a considerar que una sustancia o una forma de Energía es contaminante si su presencia o exceso pueden alterar la calidad del agua de tal manera que provoque daños, efectos nocivos, riesgos o molestias graves a los seres vivos que habitan la laguna y que necesitan el agua para desarrollar su vida.



¿Se te ocurre alguna actividad humana que pueda alterar la vida de la laguna?

¿Crees que vierte sus aguas residuales alguna localidad próxima a la laguna de Zóñar?



Pregunta al agente del AMA o a algún agricultor sobre los productos usados como abonos en los viñedos y olivares del entorno de la laguna. Explica para qué se usan.



VAMOS A INVESTIGAR EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA: *Te proponemos, en esta actividad, que analices el agua utilizando el Equipo de Análisis de la casa Merck. Compara los resultados que obtengas con los datos de la tabla referidos a agua no contaminadas y anota las conclusiones. Los parámetros que vamos*

a medir son los siguientes:

- **TEMPERATURA.**- Debe estar dentro de unos límites (0°C - 40°C).
- **AMONIO, AMONIACO, NITRITOS Y NITRATOS.**- Su presencia en el agua por encima de ciertos límites es perjudicial para los peces y demás seres que pueblan la laguna. Proceden de los abonos y aguas residuales.
- **FOSFATOS.**- El exceso de fosfatos indica contaminación por abonos y aguas residuales. Se trata de un buen indicador del nivel de - **EUTROFIZACION** del agua. Una laguna se considera eutrofizada cuando posee un elevado contenido en materias nutritivas que permiten el desarrollo de muchos seres vivos. El exceso de seres vivos provoca un descenso en los niveles de Oxígeno que hace peligrar la vida dependiente de esta sustancia.
- **OXÍGENO.**- Es necesario para la respiración de los animales acuáticos. Se fabrica durante la fotosíntesis de las plantas acuáticas. Debe estar por encima de ciertos límites. La cantidad de O_2 disminuye por la presencia en el agua de materia orgánica (cadáveres, restos, vegetales...).
- **CLORUROS.**- El exceso de Cloruros en la laguna se debe al tipo de rocas sobre las que se encuentra (materiales salinos - ANEXO 2).
- **CARBONATOS.**- Los carbonatos están relacionados con el Dióxido de carbono que las plantas acuáticas necesitan para realizar la fotosíntesis.
- **PH.**- Nos indica el grado de acidez. Un pH bajo significa que hay exceso de iones H^+ , perjudicial para los seres acuáticos. Un pH elevado indica un exceso de iones OH^- , también tóxico.

VARIABLE	RESULTADOS	LIMITES PARA AGUAS NO CONTAMINADAS
TEMPERATURA $^{\circ}\text{C}$		
pH / UNIDADES pH		8-8,5 AGUA SALADA 5-7,5 AGUA DULCE
AMONIO / mg/l.		↓ 0,05 m/l
AMONIACO / mg/l.		≈ 0
NITRITOS / mg/l.		↓ 0,01 mg/l.
NITRATOS / mg/l.		↓ 10 mg/l.
DBO ₂ DEMANDA BIOLOGICA DE OXIGENO		
CFA DUREZA CARBONATOS /m mol/l.		0-0, 5 pobre 0, 5-1 medte. fértil ↑ 1, 5 fértil
OXIGENO / mg/l.		↑ 6 mg/l.
CLORURO / mg/l.		30 mg/l.
FOSFATOS / mg/l.		↓ 0'01 mg/l.

Hay otras sustancias que pueden afectar a la vida acuática. Son las que usan los agricultores en sus faenas, con el fin de eliminar malas hierbas, plagas, etc... Se trata de pesticidas, herbicidas y fungicidas. Su presencia en el agua no puede ser detectada con los medios que tenemos, sin embargo, la AMA lo investiga todos los años.



¿Qué productos fitosanitarios se emplean en las proximidades de la laguna? ¿Con qué finalidad?

En la Ley 11/84, del 19 de octubre (BOJA 97) y en la Orden de 24 de julio de 1989 (BOJA 62) se regula el uso de estos productos en la zona de protección de la laguna de Zóñar.

¿Están permitidos?

Pregunta los datos del último año y averigua si se han detectado estos productos en el agua de Zóñar.



3.4.9. La laguna de Zóñar es una laguna salobre. Explica lo que significa esto.

Contiene sales en disolución, en particular, cloruros. Piensa en el origen de la laguna y en las rocas sobre las que se ha formado y sabrás por qué presenta esta elevada concentración de sales minerales. (actividad 3.2.1.)



3.4.10 Edad de la laguna: Erosión y Sedimentación.

Esta laguna se encuentra rellenando el fondo de una cubeta que se formó por hundimiento del terreno. Alrededor, el paisaje está formado por cerros y lomas de poca altura que se han originado por la acción de los agentes geológicos externos sobre los materiales rocosos existentes (margas y areniscas calizas - ANEXO 4 -)

La erosión continúa actualmente. Las partículas procedentes de los cerros que bordean la laguna son arrastradas por el agua de la lluvia o transportadas por los arroyos que desembocan en la cubeta de la laguna, donde se depositan, formando capas de sedimentos con un espesor cada vez mayor.



Teniendo en cuenta todo lo anterior, ¿Es una laguna "antigua" o reciente? Piensa en sus 16 m de profundidad y en la cantidad de sedimentos depositados en el fondo.

¿Cuál crees que será su destino al cabo de muchos miles de años?



Observa un olivar con una cierta pendiente. Dibuja unos olivos y el suelo del olivar. Mide el desnivel que hay entre el punto en el que "emerge" el olivo y la línea de la pendiente del cerro. Repite esta operación para varios olivos y halla la media aritmética. Compara esta disposición con la que presentan los olivos en un terreno llano. Saca tus propias conclusiones. Si es posible, haz lo mismo con un viñedo de las proximidades. ¿Crees, después de esto, que los olivos y vides protegen bien el suelo contra la erosión? ¿Por qué?.



3.4.11. Realiza un mapa con los conceptos que han aparecido.



3.4.12. Anotad las dificultades que hayáis tenido.

3.5. Actividades para conocer la vegetación

Podríamos hacer muchas actividades para conocer la vegetación que crece en el entorno de la laguna de Zóñar. No obstante, solo os proponemos identificar algunas especies vegetales que crecen en las proximidades y conocer los problemas de conservación de las mismas.



3.5.1. Con la ayuda del ANEXO 9 y de la página siguiente, describe e identifica varias especies vegetales. Localízalas en el plano de la laguna (3.4.1) y completa esta tabla.

Tabla de identificación de especies vegetales

LOCALI- ZACION Y ESPECIE Nº	A	B	C	D	E	F	G	H
	NOMBRE	PORTE	TIPO HOJA	FORMA HOJA	BORDE HOJA	FLOR	FRUTO	OTRAS CARACTE- RÍSTICAS

LOCALIZACIÓN.- Subacuática, en la orilla, lindes, olivar, viñedo...

A.- NOMBRE VULGAR

B.- PORTE: árbol, arbusto, planta herbácea, liana...

C.- TIPO DE HOJA.- simple o compuesta/peciolada o sentada

D.- FORMA DE LA HOJA: linear, lanceolada,...

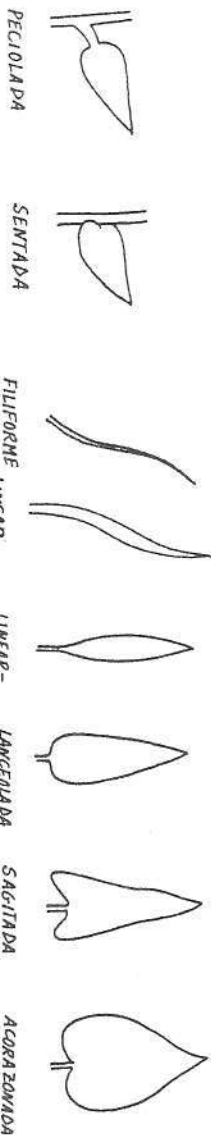
E.- BORDE DE LA HOJA: entero, dentado,...

F.- FLOR: color, forma, nº de pétalos, estambres...

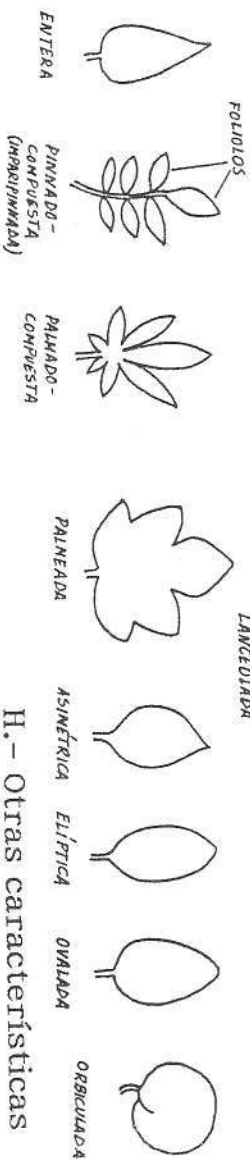
G.- FRUTO: tamaño, color, forma, tipo...

H.- OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

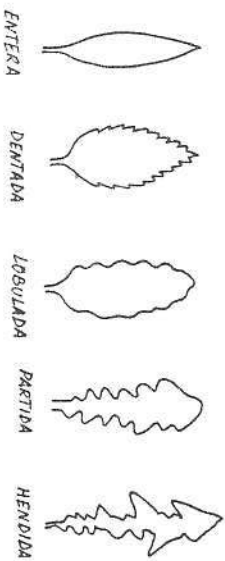
C.- Tipo de hoja



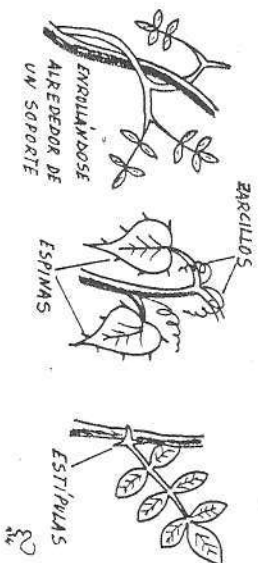
D.- Forma de la hoja



E.- Borde de la hoja



H.- Otras características





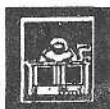
3.5.2. Las plantas son elementos de los ecosistemas. Forman el primer eslabón de las CADENAS ALIMENTICIAS ya que reciben la Energía Luminosa procedente del Sol y fabrican con ella almidón a partir del dióxido de carbono que toman por las hojas. En este proceso producen oxígeno y consumen, también, agua, que toman por la raíz.

¿Recuerdas que nombre recibe este proceso?

Los árboles y arbustos, y en general, todas las plantas que crecen sobre el suelo, lo protegen contra la erosión de dos maneras.

¿Podrías explicarlas?

Localiza zonas en las que el suelo esté desprovisto de vegetación. Señálalas en el plano de la laguna. (pág. 47)



3.5.3. En la actividad 3.5.1. localizaste algunas plantas sobre el plano de la laguna y de su entorno. Escribe ahora el nombre de algunas plantas que crecen en...

LA ORILLA. -

EL AGUA. -

LINDES DE FINCAS, BORDES DE CAMINOS (PADRONES). -

OLIVARES Y VIÑEDOS. -

a) cultivadas

b) espontáneas

c) repobladas



3.5.4. Desde hace algún tiempo, la Administración está comprando las fincas próximas a la laguna. ¿Con qué finalidad?

¿Qué uso le está dando la AMA a estas zonas? ¿Siguen cultivándose?

¿Falta mucho por expropiar?



3.5.5. ¿Qué problemas crees que pueden tener las plantas que crecen en la laguna y su entorno?



No sabemos si en tu respuesta has incluido el tema de los incendios. Lee las noticias que te ofrecemos a continuación y coméntalas con tus compañeros de clase.

CORDOBA - SEPTIEMBRE 1990

Un incendio destruye parte de la protección de la laguna de Zóñar

REDACCIÓN

Un incendio ha destruido parte de la protección perimetral de la laguna de Zóñar, en el término municipal de Aguilar de la Frontera, un espacio natural de preservación de este espacio declarado de Importancia Internacional y Reserva Natural.

Según informaron ayer fuentes de la Agencia del Medio Ambiente (AMA), el fuego arrasó el jueves por la noche unos trescientos metros de la protección perilagunar de Zóñar, que sirve de biombo protector de las aves que anidan en la zona, donde vive la malvasía, la única ave autóctona andaluza.

La época del año en la que ha ocurrido el siniestro ha evitado que tenga especial trascendencia, ya que la malvasía ya ha criado y abandonado los nidos, y se espera que el cañaveral

natural rebrote en un período de unos dos o tres meses. Las fuentes del AMA afirmaron que desconocen las causas del incendio.

También señalaron que este no ha sido el primero del año, aunque sí el único que ha afectado el cinturón perilagunar de cañas de Zóñar, ya que los otros ocurrieron en rastrojos cercanos a la carretera o en la vía del ferrocarril, dos fuentes cercanas de riesgo para la laguna.

Este incendio casi ha coincidido en el tiempo con el ocurrido esta tarde en las inmediaciones de la barriada cordobesa de Santa María de Trassierra, donde han ardido un total de cuatro hectáreas, tres de ellas de matorral y una de pino, según las mismas fuentes. La policía Local descarta la posibilidad de evacuar unas viviendas cercanas.

Ecologistas responsabilizan el AMA del incendio en la reserva natural de Zóñar

Arrasó 900 metros de cinturón

La agrupación ecologista "Soña" ha responsabilizado a la Agencia del Medio Ambiente del incendio que arrasó el pasado ocho de mayo cerca de novecientos metros de cinturón peringular en la reserva natural de Zóñar, según ha denunciado "Soña" a través de una nota de prensa remitida a esta Redacción.

REDACCIÓN

El siniestro, que arrasó cerca de novecientos metros de cinturón peringular, se produjo el pasado 8 de mayo, a las 15.45 horas, según denuncia Soña, "a partir de unas hogueras realizadas por trabajadores contratados al servicio del A.M.A., que se dejaron sin apagar totalmente, como comprobaron miembros de la agrupación Ecologista Soña el día 10".

Estas hogueras, que tenía como objetivo quemar los restos de la tala de eucaliptos en la Reserva Natural de Zóñar, "no se hicieron a la distancia de seguridad debida", continúa denunciando Soña, "estando situadas algunas a poco más de un metro de carnizal".

Según esta agrupación, "a esta negligencia manifiesta hay que añadir la responsabilidad del director provincial del A.M.A. y director conservador de las Reservas Naturales, José Antonio Torres Esquivias, quien, desoyendo las recomendaciones de este colectivo y sin ningún argumento que justificara su decisión, dio la orden de cortar los

eucaliptos a principios del mes de abril, anteponiendo su temeridad a los efectos negativos que se producían a la reserva, tanto a la comunidad acuática de aves en fase de reproducción, como a las distintas especies de insectívoros que utilizaban el soporte de los eucaliptos para anidar, sin olvidar el riesgo que las labores de quema representan en esta época del año de cara a posibles incendios, como desgraciadamente así ha ocurrido".

Por otra parte, el comunicado de Soña finaliza que esta asociación "se ha mostrado favorable siempre, como el resto de los colectivos ecologistas, a la erradicación del paisaje andaluz de este elemento foráneo y perjudicial para el suelo cómo es el eucalipto, pero en este caso la precipitación en apenas cinco meses ha causado un daño muy superior al beneficio previsto, teniendo en cuenta que el año tiene 12 meses. Como consecuencia de esta suma de irresponsabilidades, la imagen de la Laguna de Zóñar quemada, nidos incluidos y casi desierta, recuerda hoy otros tiempos en que no estaba protegida".



¿Por qué razón se cortaron los eucaliptos?



¿Qué daños han provocado los últimos incendios?

¿Cuáles son las posibles causas que pueden ocasionar incendios en Zóñar? ¿Crees que se pueden evitar? ¿Cómo?

¿Qué mecanismos de vigilancia y extinción hay?

¿Crees que son suficientes?

ESTAS SON LAS CUESTIONES QUE TE PROPONEMOS PARA EL DEBATE.

¿SE TE OCURREN OTRAS?



3.5.6. Realiza un mapa con los conceptos que hayan aparecido.



3.5.7. ¿Qué dificultades habéis tenido a la hora de desarrollar este capítulo?

3.6.- Actividades para conocer la fauna.

El motivo principal por el que comenzó a protegerse la Laguna de Zóñar fue porque ésta albergaba a la única población europea de un pequeño pato buceador, conocido por el nombre de malvasía. Los estudiosos de la forma de vida de este animal lo conocen por su nombre científico: *Oxyura leucocéphala* (leuco = blanco y céphala = cabeza).

Afortunadamente, ya hay malvasías en otras zonas húmedas de Andalucía y de España. Sin embargo, paradójicamente, la malvasía tiene problemas de supervivencia en el hábitat que la "acogió" durante estos últimos años.

LEY DE CREACIÓN DE LAS RESERVAS INTEGRALES

1.- DISPOSICIONES GENERALES

PRESIDENCIA

LEY 11/1984, de 19 de octubre de declaración de las zonas húmedas del sur de Córdoba - Zóñar, Amarga, Rincón, Tiscar, los Jarales y el Conde- como Reservas Integrales.

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA A TODOS LOS QUE LA PRESENTE VIEREN, SABED:

Que el Parlamento de Andalucía ha aprobado y yo, en nombre del Rey y por autoridad que me confieren la Constitución y el Estatuto de Autonomía, promulgo y ordeno la publicación de la siguiente

LEY EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El estatuto de Autonomía para Andalucía atribuye a la Comunidad Autónoma competencia exclusiva en materia de espacios naturales protegidos (artículo 13.7). En el ejercicio de las competencias exclusivas de Andalucía

corresponde al Parlamento la potestad legislativa y al Consejo de Gobierno la potestad reglamentaria y la función ejecutiva, según el artículo 41.2 de su Estatuto. Al desarrollo de estas competencias estatutarias responde la presente Ley por la que se declara las Lagunas de Zóñar, Rincón, Amarga, Tiscar, Los Jarales y El Conde como Reservas Integrales.

Las precitadas lagunas constituyen una serie de zonas húmedas del sur de la provincia de Córdoba, que por sus características y circunstancias, forman una unidad básica para la supervivencia del pato malvasía, actualmente en trance de desaparición. La estrecha relación existente entre la conservación de cualquier especie y la preservación de su hábitat hace imprescindible la protección de estos núcleos excepcionales que, complementada con las adecuadas medidas de conservación y fomento, podría garantizar la difícil pervivencia de especies tan características de la fauna ibérica como es la malvasía.

Pero, dejemos de lado, de momento, a este rechoncho pato y tratemos de conocer la rica fauna de esta laguna.



3.6.1. Describe, con la ayuda de la tabla, las aves que observes desde diferentes lugares de la laguna (observatorios, caminos,...) trata de identificar la especie con la ayuda del ANEXO 10 y de algunas guías de aves.

TABLA DE IDENTIFICACION DE AVES

[illegible]

A.- Nombre común

B.- Nadando, chapuceando, buceando, andando por el agua, andando por la tierra, corriendo, volando, limpiándose las plumas,...

C.- Grande, mediano o pequeño.

D₁.- Pico= largo, corto, plano, no plano...

D₂.- Patas largas, cortas, finas, gruesas...

E.- Anotar el color del pico (E₁) y de la cabeza (E₂)

Anotar el color del cuerpo (E₃), alas (E₄) y cola (E₅)

F.- ¿Dónde se encuentra?

G.- ¿Cuando viene a la laguna? En invierno = Invernante

En Verano = Estival - Siempre está presente = Sedentario

Ocasionalmente = Ocasional

De paso hacia otros lugares = De paso.

3.6.2. Como ya sabes, las aves que pueden verse en la laguna pueden ser invernantes, estivales o sedentarias. Vamos a trabajar un poco este tema con la ayuda de los mapas y el ANEXO 10.

¿Qué significa la palabra invernante?

Escribe el nombre de algunas especies invernantes.

¿Por qué vienen a la laguna de Zóñar a invernar?

¿Qué hacen en esta laguna?

¿Qué quiere decir la palabra estival?

Escribe el nombre de algunas especies estivales de la laguna.

¿Por qué pasan esta temporada en la laguna?

¿Qué hacen en esta laguna?



Si no son invernantes ni estivales, es posible que sean aves de paso. Tal vez ocasionales. Por último, quizá sean aves sedentarias. Explica los conceptos "de paso", "ocasional" y "sedentario", aplicado a las aves de la laguna.

¿Por qué permanecen algunas aves todo el año?

¿Qué encuentran en Zóñar?

Escribe el nombre de algunas especies sedentarias.



3.6.3. En el paisaje de la laguna viven otros animales, además de las aves (acuáticas o no).

Algunas de estas especies son difíciles de observar porque viven en el agua. Otros tienen actividad nocturna, como determinados mamíferos.

Hay otros animales que por ser tan pequeños pasan desapercibidos para los que no son expertos. Pero son casi más importantes que los de mayor tamaño, puesto que la vida de éstos depende de los pequeños, ya que forman parte de su "dieta". ¿Qué os parece si nos detenemos un poco en ellos?.



a) Si es posible, observa una gota de agua al microscopio. Dibuja lo que ves y trata de identificar con la ayuda de algunas guías, de qué se trata.

Puede que sean animales microscópicos (protozoos) o crustáceos diminutos (pulgas de agua, copépodos, etc...). Constituyen el ZOOPLANKTON. Es posible que sean plantas, como por ejemplo algas unicelulares. Constituyen el FITOPLANKTON. (Ver anexos 11 y 17).



b) LOS INSECTOS.- Realiza el dibujo de un insecto que estés observando y señala las distintas partes de su cuerpo.

En la cabeza se localizan los órganos de los sentidos y los que se utilizan en la primera fase de la nutrición.

¿De qué color es la cabeza?

¿Es grande o pequeña respecto al cuerpo?

¿Tiene antenas? ¿Cuántas?

¿Qué forma tienen?

¿Para qué crees que le sirven?

¿Cuántos ojos tienen?

¿Son simples o compuestos?

¿En qué lugar de la cabeza están situados?

Observa sus piezas bucales e indica si sirven para...

masticar/ chupar / lamer / picar

¿De qué crees que se alimenta este insecto?

¿Tiene la cabeza protegida por...

plumas / pelos / escamas / piel /?

Dibuja un PLANO DETALLE de la cabeza.

Las extremidades son los órganos locomotores y están adaptadas para realizar la función que desempeñan.

¿Cuántas patas tiene? ¿Son todas del mismo tamaño?

¿Cuáles son más grandes?

¿Son rígidas o articuladas?

¿Cuántas partes tienen?

¿De qué parte del cuerpo salen las patas?

¿De qué color son?

¿Qué función desempeñan? DIBUJA LAS EXTREMIDADES

En el resto del cuerpo se encuentran la mayoría de los órganos internos que desempeñan importantes funciones. ¿Qué funciones son estas?.

A menudo, el cuerpo del insecto está recubierto por una sustancia que lo endurece, denominada quitina.

¿Es duro o blando?

¿De que color es?

¿De qué está cubierto?

¿De cuántas partes está compuesto?.

¿Qué estaba haciendo el animal cuando lo cogimos?

En el cuerpo se insertan las alas.

¿Tiene alas? ¿Cuántas?

¿Son grandes o pequeñas?

¿De qué color son?

¿Están cubiertas?

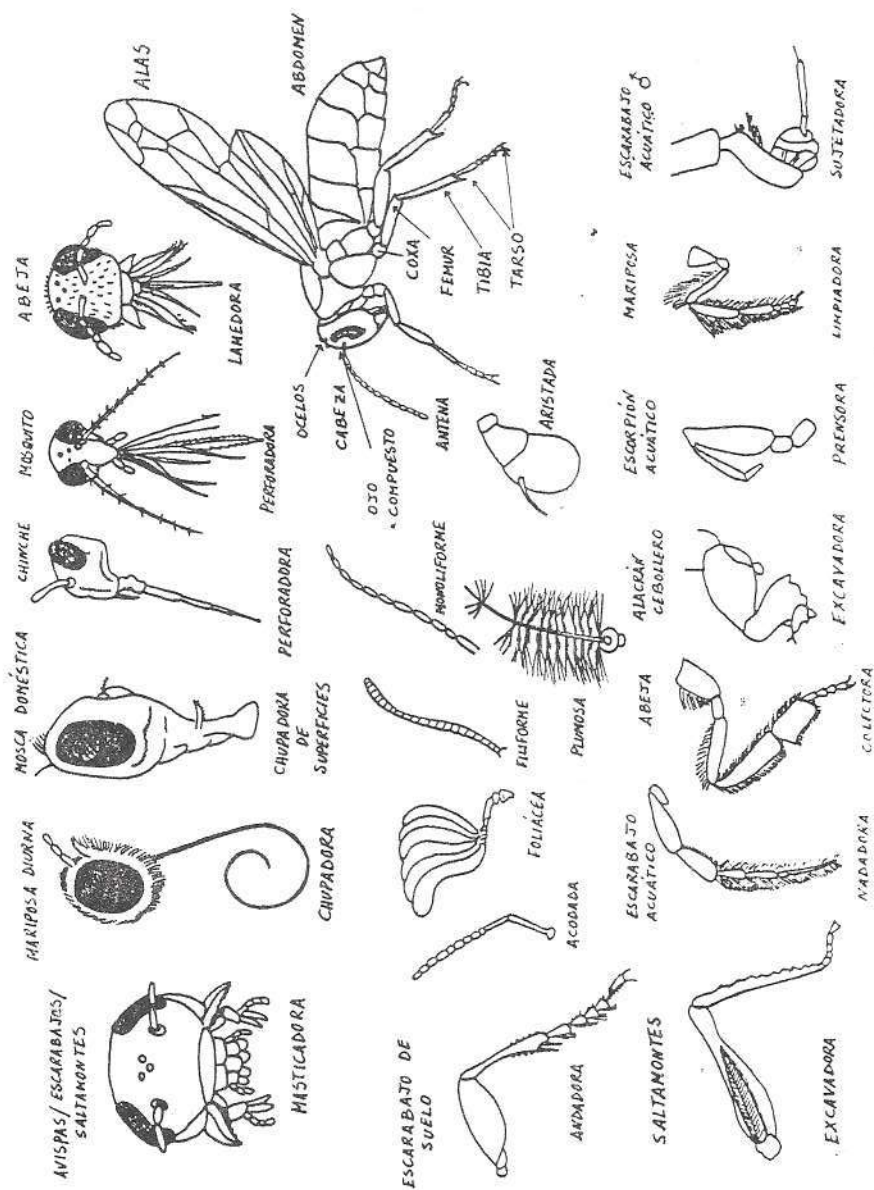
¿Están siempre abiertas o se ocultan?

En otro lugar de este cuaderno nos detendremos en el puesto que ocupan algunos insectos en las cadenas alimenticias.

¡NO OLVIDES DEVOLVER EL INSECTO A SU MEDIO!



Identifica el grupo al que pertenece el insecto que has observado, siguiendo la clave del ANEXO 11.





3.6.4. Otras especies animales viven en este lugar. Si observas alguna o si ves alguna señal, rastro, huella, etc..., anótalo en la siguiente tabla. No te preocupes si no logras identificar el animal, lo importante es jugar como si fuésemos detectives en el campo. (ANEXO 11)

TABLA DE SEÑALES ANIMALES

Nombre Especie	Señal	Lugar	Grupo Animal



3.6.5. Investiguemos la forma de vida del pato emblemático de la laguna de Zóñar, que ha dado nombre, incluso, a una asociación ecologista denominada "Amigos de la Malvasía".

Otro grupo, pero con sede en Aguilar de la Frontera, se denomina "Agrupación Ecologista Soña". Ambas asociaciones están formadas por adultos y niños y tienen como objetivo, proteger las zonas húmedas cordobesas, entre las que se encuentra esta laguna, junto con las de Rincón, Amarga, Los Jarales, Tíscar y Salobral y los embalses de Cordobilla y Malpasillo.

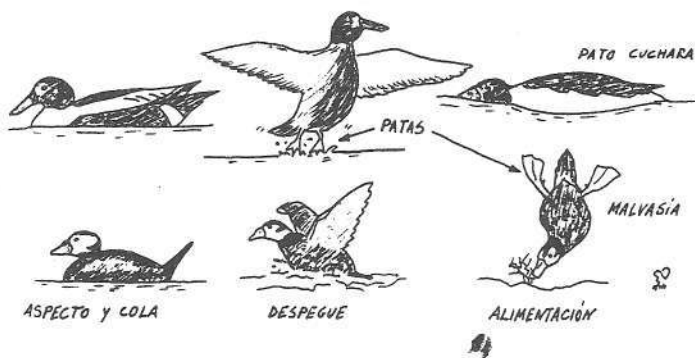
FORMA DE VIDA DE LA MALVASIA

a) Explica las diferencias entre machos y hembras.

¿Qué le ocurre a la cabeza de los machos con el paso del tiempo?

b) ¿De qué se alimenta este pato? Recuerda que es buceador.

c) El pato cuchara no es un pato buceador. Explica las diferencias que observes entre los patos buceadores y los que no bucean.



d) Una parte importante de su forma de vida es su conducta agresiva en determinados momentos. Ordena la secuencia del ANEXO 12 y pégala aquí. Cuenta lo que ves.

e) Las malvasías se reproducen mediante un CORTEJO muy llamativo. Consiste en un conjunto de pautas de comportamiento a primera y última hora del día. Intervienen, a veces, varios machos y hembras, con amenazas persecuciones y agresiones. Durante el cortejo, los machos enseñan su costado a las hembras y se sitúan frente a otros machos. El color azul de su pico desempeña un papel importante en la reproducción, como SEÑAL sexual y de agresión.

Averigua el número de huevos que ponen las hembras, dónde los ponen, cuánto tardan en incubarlos, cuándo abandonan el nido los pollos y cómo son éstos.

Explica por último donde pasan el período reproductor y el invierno, cuándo realizan la puesta y qué relaciones mantienen entre los individuos durante las diferentes épocas del año.

f) La malvasía tiene, en la laguna de Zóñar, un grave problema de supervivencia, a juzgar por las últimas cifras de individuos y de pollos nacidos, en comparación con los datos de otros años (ANEXO 13) La supervivencia de la malvasía se encuentra amenazada, en primer lugar, por la presencia de un pez, la carpa.

¿Cómo crees que afecta este pez a la vida de la malvasía? Piensa en los hábitos alimenticios de ambos.



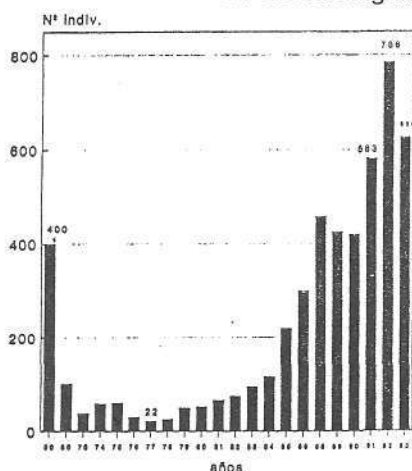
Pregunta al agente de la AMA, el te ayudará a encontrar una respuesta que te aclare un poco más este tema. No olvides que sería interesante conocer por qué antes (por ejemplo, en 1987), no eran un problema y ahora sí lo son. (ANEXO 13)

EN OTRO LUGAR DE ESTE CUADERNO DE TRABAJO TRATAREMOS DE CONOCER LAS SOLUCIONES QUE ESTA APORTANDO LA ADMINISTRACIÓN Y EXPONDREMOS LAS QUE SE NOS OCURRAN A NOSOTROS, DESPUÉS DE REFLEXIONAR SOBRE LOS PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA DE ZÓÑAR. (CAPITULO 3.8)



g) ¿Y qué está sucediendo con la malvasía en las demás lagunas cordobesas? ¿Y en Andalucía? Consulta los ANEXOS 13, 14, 15 y 16 y elabora tres informes sobre la situación de la malvasía en Zóñar (I), lagunas del Sur de Córdoba (II) y Andalucía - España (III)

EVOLUCIÓN POBLACIÓN IBÉRICA DE MALVASIA (*Oxyura leucocephala*) (1950 - 1993)



h) Otro problema que se le plantea a la malvasía tiene que ver con un pariente, la malvasía cariblanca, venida de Gran Bretaña, aunque su lugar de origen es Norteamérica. Se detectó, por primera vez en invierno de 1986-1987, en Zóñar. Se han detectado ya híbridos, o sea, hijos de malvasía cariblanca y común (la nuestra) en la laguna de Rincón.

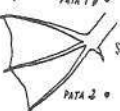
¿Te atreves a explicar por qué la malvasía cariblanca representa un problema para la malvasía autóctona?



Al parecer, la cariblanca y los híbridos son más agresivos que la autóctona, por lo que en los cortejos de apareamiento, desplazan a los machos autóctonos. Incluso llegan a perseguir a las hembras buceando para obligarlas a copular. Además, sus requerimientos ecológicos son poco exigentes, adaptándose a cualquier lugar, por lo que el problema puede agravarse.



3.6.6. ¿Sabrías relacionar cada ave con su pata o su huella?
MALVASIA / AGUILUCHO LAGUNERO / FOCHA COMUN / POLLA DE AGUA.



- bucea para alimentarse, es rechoncho y su cola es larga y tiesa.....

- atrapa las piezas de caza con sus garras.....

- sus costumbres son preferentemente acuáticas, es negro y posee un escudete frontal blanco.....

- pasa el tiempo en tierra firme y en el agua, donde bucea ocasionalmente.....



3.6.7. Los peces de la laguna son animales difíciles de observar, por razones obvias.

¿Qué especies viven en la laguna de Zóñar?

¿Cómo han llegado aquí algunos de ellos?



El pejerrey es un pez curioso. Se encuentra en aguas con alto contenido en sales.

¿Te atreves a explicar por qué se encuentra a gusto en Zóñar?

¿Es abundante en la laguna, actualmente?



3.6.8. En el ECOSISTEMA de la laguna... ¡ALTO!

¿Ecosistema? ¿Paisaje? Creo que vamos demasiado deprisa. Antes de seguir, aclaremos algunos conceptos. Responded sin consultar nada y sin preguntar a nadie:

¿Qué es para ti un ecosistema?

¿Está formado por seres vivos exclusivamente?

Para comprender mejor las relaciones que se establecen dentro de este ecosistema, sería conveniente que reflexionaras sobre la función de NUTRICIÓN en los seres vivos.

¿En qué consiste?

¿Para qué se alimentan los seres vivos?

¿Cómo crees que se alimentan las plantas?

¿Cómo crees que se alimentan los animales?



Desde el comienzo de este cuaderno de trabajo estamos empleando la palabra paisaje. Ahora aparece el concepto de ecosistema.

Nosotros vamos a considerar que el paisaje de la laguna de Zóñar incluye varios ecosistemas (viñedo-olivar-linderos, laguna, propiamente dicha, etc...). Por eso, siempre que hablemos de la laguna, pensaremos que se trata de un ecosistema y si incluimos el entorno, diremos que es el paisaje de la laguna.

Un ecosistema es un conjunto de seres vivos e inertes, localizados en un lugar concreto y que mantienen entre sí relaciones estrechas de interdependencia. Esto significa que los seres que coexisten y que forman un ecosistema determinado dependen unos de otros.



¿Cuáles son los elementos inertes de este ecosistema?

¿Cómo dependen los seres vivos de estos elementos inertes?



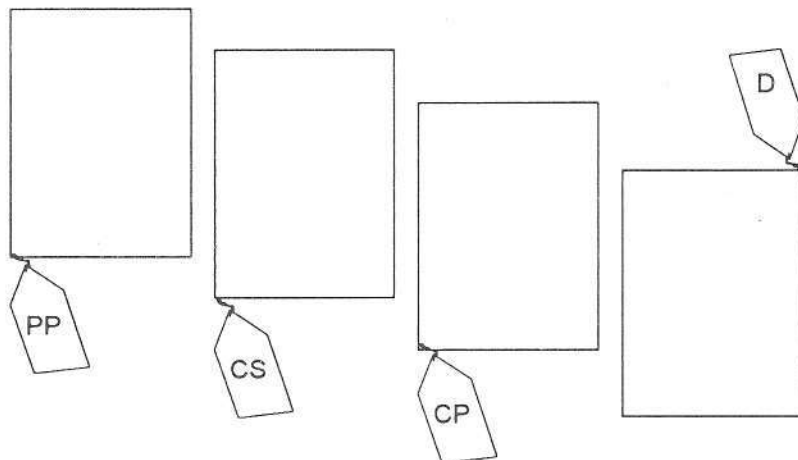
Vamos a "fabricarnos" nuestro propio juego. Dibuja en una cartulina de color varias especies animales y vegetales de la laguna de Zóñar. Puedes incluir a los descomponedores. Dibuja también los elementos inertes de este ecosistema. Puedes incluir también elementos del entorno de la laguna. Recorta en forma de naipes y juega a emparejar y a descubrir relaciones entre ellos.

3.6.9. Seres inertes hay, relativamente, pocos, Pero en el ecosistema de la laguna hay una gran variedad de seres vivos. En todo este "mogollón" de seres vivos, formado por multitud de especies animales y vegetales (hay seres vivos que no son ni lo uno ni lo otro, como los hongos, las bacterias, etc...) trataremos de encontrar un poco de claridad. Como sería muy complicado manejar todos los seres vivos, pensemos y trabajemos con un subconjunto del conjunto de seres vivos del ecosistema. Se representa en el ANEXO 17 (el tamaño no está proporcionado). Este subconjunto está formado por los siguientes seres:

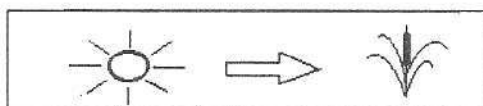
- barrenillo - carrizo - calamón - culebra viperina
- zooplancton (varias especies de protozoos, crustáceos...)
- fitoplancton (varias especies de algas unicelulares, etc...)
- pato cuchara - rana - renacuajo (de sapo, por ejemplo)
- garza imperial - gambusia - aguilucho lagunero
- ova de agua - bacterias descomponedoras - carricero
- caracol.

En total, 16 seres vivos (o grupo de seres vivos).

Vamos a establecer varias categorías, según su forma de alimentarse.



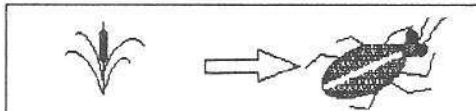
PP = PRODUCTORES PRIMARIOS. - Fabrican la materia que



componen su cuerpo y producen la Energía que necesitan para vivir a partir del agua,

dióxido de carbono y sales minerales. Para realizar este proceso necesitan Energía Luminosa (luz). Producen O_2

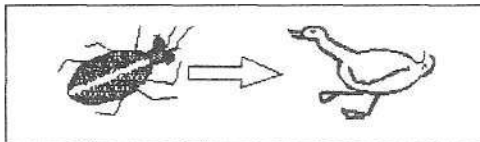
CP = CONSUMIDORES PRIMARIOS. - Fabrican la materia que



forman su cuerpo y producen la energía que necesitan para realizar todas sus

funciones vitales a partir de la materia procedente de los PP.

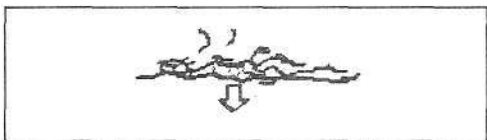
CS = CONSUMIDORES SECUNDARIOS. - Fabrican la materia



que constituye su cuerpo y producen la Energía que requieren para realizar sus

funciones vitales gracias a las sustancias procedentes de los CP.

D = DESCOMPONEDORES. - Fabrican su propia materia y



producen la Energía que necesitan para vivir a partir de los demás seres vivos (PP, CP y CS).

Convierten la materia orgánica en inorgánica.

¿Crees que hay ya un poco más de claridad en este "mogollón"?



3.6.10. La siguiente actividad te ayudará a comprender aún mejor las relaciones entre los seres vivos del subconjunto que hemos "definido" más arriba. Se trata de descubrir un "vínculo", un "lazo" que una unos seres con otros. La propuesta que te hacemos es que unas mediante flechas unos seres con otros formando una cadena. La flecha representa la RELACIÓN: "SOY COMIDO POR..."

Ejemplo.-

$A \rightarrow B \rightarrow C$ "A es comido por B" y "B es comido por C"

Recorta los seres vivos que te interesen y construye dos cadenas de este tipo. Por ser cadenas con eslabones unidos por la relación "soy comido por", las llamaremos CADENAS ALIMENTICIAS.

Constrúyelas en la página siguiente.

CADENA ALIMENTICIA NUMERO 1

CADENA ALIMENTICIA NUMERO 2



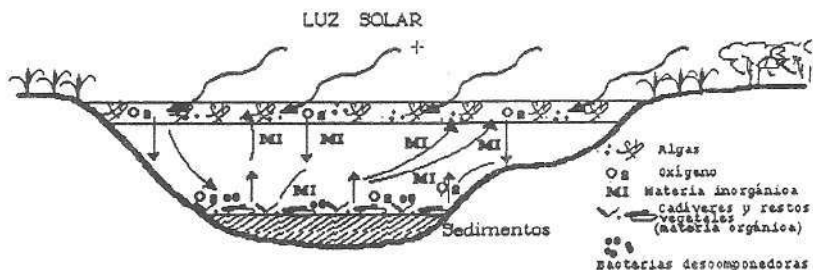
¿Dónde situarías las bacterias descomponedoras? Piensa que se alimentan de cadáveres y otros restos de animales y plantas.

¿Qué lugar de la laguna habitan, según tu opinión?

¿Por qué?



3.6.11. Observa el dibujo y fíjate en la zona que ocupan las bacterias descomponedoras y las algas. Vamos a ver por qué ocupan estos lugares y no otros.



Las algas necesitan luz solar y materia inorgánica, la que producen los descomponedores. La luz solar la emplean para realizar la FOTOSÍNTESIS. Durante este proceso de la FOTOSÍNTESIS, las algas producen oxígeno.

Las bacterias descomponedoras necesitan oxígeno para descomponer la materia orgánica de los cadáveres. Precisamente el oxígeno que producen las algas, cerca de la superficie, donde llega la luz.

¿Cómo crees que llega el oxígeno al fondo y la materia inorgánica a la superficie? ¿Cómo se produce este intercambio?



Todo es cuestión de densidad. Es muy fácil de comprender si recuerdas que el aceite, que tiene menos densidad, flota sobre el agua, que tiene más. El agua caliente es menos densa que el agua fría. ¿Lo sabías? Puedes pensar ahora que en otoño e invierno, cuando comienza a hacer más frío,

el agua de la laguna se enfria, por lo tanto desciende hacia el fondo, al tener más densidad. Al descender, lleva oxígeno disuelto, el que fabricaron las algas. El agua del fondo, al estar más caliente, tiende a subir, llevándose la materia inorgánica disuelta. Eso no ocurre en primavera-verano, cuando comienza a hacer calor.

Termina tú la explicación.



3.6.12. Imagina que, por alguna razón, desaparece algún eslabón de la cadena que has construido. ¿Que sucedería?

3.6.13. En el entorno de la laguna hay muchos conejos. Se conceden licencias para cazar conejos en el interior de la reserva integral. ¿Qué sistemas se permiten para su captura?

¿Por qué hay que cazar conejos? ¿Qué daños producen?

Formula una HIPÓTESIS (suposición) que explique el excesivo número de conejos.



Contrasta tu opinión con la de los agentes del AMA.

¿Qué sucedería si se introdujeran en este ecosistema...
- ginetas y zorros (depredadores) - cangrejos - Lucio (pez carnívoro).



¿Qué sucedería si se eliminase...
- El zooplancton -la vegetación subacuática - el fitoplancton.



3.6.14. Realiza un MAPA DE CONCEPTOS con los que hayan aparecido en este capítulo.



3.6.15. Sin duda, a lo largo de este capítulo te has encontrado con muchas dificultades. Ponlas de manifiesto en esta actividad.

3.7. Actividades para conocer la huella del hombre sobre el paisaje.



3.7.1. Te proponemos hacer un **INVENTARIO** de actividades humanas, que se hayan realizado o estén realizándose en la laguna y su entorno. Pon **NO** si ya no se realizan y **SI**, si continúan realizándose hoy en día. Completa expresando la huella de cada una de las actividades sobre el paisaje.



Se trata de un trabajo muy importante, por lo que debes detenerte a observar y a reflexionar sobre el mismo. Es probable que necesites realizar alguna entrevista a antiguos propietarios, agricultores, ancianos, etc... Tal vez la Agrupación Ecologista "Soña" disponga de fotografías, planos, etc... Habla con su presidente. Investiga, además, el posible impacto de estas actividades en el paisaje de la laguna y anótalo.



Actividad	HUELLA EN EL PAISAJE (¿Qué se observa?)	¿Se realiza actualmente?



3.7.2. Con el fin de recuperar totalmente el entorno de la laguna y disminuir el impacto ecológico de las actividades humanas, la Administración Autonómica está adquiriendo las fincas que rodean la laguna y las está repoblando con especies autóctonas.
¿Falta mucho por expropiar? Exprésalo, si es posible, en %.

¿Cuál es el precio de la unidad de superficie (fanega...)?

¿Cuál es el destino de las fincas adquiridas por la Administración?

¿Qué especies vegetales se están utilizando para la repoblación?



3.7.3. En las proximidades se han construido diversas edificaciones, así como caminos y otras instalaciones. En esta actividad vamos a averiguar qué tipo de construcciones ha realizado el "hombre" y cuál es el destino de las mismas.

TABLA DE EQUIPAMIENTOS.



CONSTRUCCION	U S O	AÑO



3.7.4. Expresa tu opinión acerca del uso recreativo, científico, y educativo de la laguna. ¿Te parecen suficientes?



3.7.5. Elabora un MAPA DE CONCEPTOS.



3.7.6. ¿Qué dificultades habéis encontrado en este capítulo?

3.8.- Actividades para recapitular los problemas de conservación y proponer soluciones.



Como habrás comprobado, el cuaderno de trabajo es muy amplio. El trabajo que hay que desarrollar es muy grande y abarca muchos aspectos de la laguna de Zóñar. Está diseñado para realizarlo durante varios cursos, relacionando cada capítulo del cuaderno con las unidades temáticas que estés desarrollando en clase.



Entre los aspectos más importantes de la laguna está el de su CONSERVACIÓN. A lo largo del cuaderno has ido estudiando los diferentes elementos del paisaje. En cada uno de los capítulos han ido apareciendo problemas que amenazan el estado de conservación actual de la laguna. Como se encuentran dispersos, vamos a tratar de RECAPITULAR, o sea, de "poner la moviola".

Te proponemos que completes las siguientes fichas sobre PROBLEMÁTICA AMBIENTAL de la laguna de Zóñar. Una por cada problema.

PROBLEMA.- _____

CAPITULO CON EL QUE SE RELACIONA.- _____

CONSISTE EN _____

SOLUCIONES QUE PROPONE MI GRUPO.- _____

SOLUCIONES QUE PROPONE LA CLASE.- _____

MIS ACCIONES A FAVOR.- _____

LAS ACCIONES DE MI CLASE A FAVOR.- _____

LAS ACCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN A FAVOR.- _____

SITUACIÓN LEGAL DE LA LAGUNA DE ZOÑAR A PARTIR DE JULIO DE 1989

Al comienzo del capítulo 3.6 aparece copia de un fragmento de la Ley 11/1984 por la que se declaraban Reservas Integrales las lagunas del Sur de Córdoba. Actualmente, y en virtud de otra Ley del Parlamento Andaluz, promulgada el 18 de Julio de 1989, la Laguna de Zóñar y las demás lagunas del Sur de Córdoba se encuentran protegidas bajo la figura legal denominada RESERVA NATURAL, cada una de ellas. Además de las Reservas Naturales, en Andalucía existen otros lugares protegidos por su riqueza ecológica: son los Parques Naturales y un sólo Parque Nacional: Doñana.

3.9.- Actividades para construir un mapa de conceptos sobre la laguna de Zóñar.



3.9.1. La actividad que te proponemos a continuación es también muy importante. ¿De qué sirve hacer un montón de trabajos si no asimilamos los conceptos que van apareciendo, así como las relaciones entre los mismos? Es un trabajo difícil, pero con la ayuda de tu profesor, podrás realizarlo con éxito.



Recordarás que, al final de cada capítulo, hemos hecho un mapa de conceptos con los que han ido apareciendo. Pues bien, se trata ahora de presentarlos ante los demás en forma de un GIGANTESCO MAPA en el que se representen todos los ELEMENTOS DEL PAISAJE que hemos ido conociendo a lo largo de que este cuaderno. Puede utilizar como soporte un papel continuo y como materiales: rotuladores, recortes, ceras, etc...



El título es cosa vuestra. Lo que si es recomendable es que siempre esté presente en vuestra clase (¡y en vuestro cerebro!). ¡Animo, haced los grupos y a trabajar!.



3.9.2. ¿Qué dificultades habéis tenido a la hora de elaborar este gigantesco mapa?

4.- Reflexiones finales.



Responde a estas cuestiones:

a) ¿Qué te ha parecido el cuaderno de trabajo?



b) ¿Qué te ha parecido el método empleado?



c) ¿Crees que has aprendido mucho sobre la laguna?

d) ¿Qué es lo que te ha parecido más interesante?

e) ¿Y lo que te ha gustado menos?

f) ¿Crees que se podrían haber hecho otras actividades? ¿Cuáles?

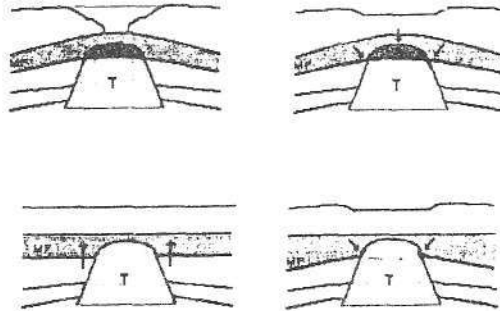
g) ¿Piensas que hay que proteger más la laguna o menos? ¿Por qué?

h) ¿Te ha decepcionado la visita a la laguna? ¿Por qué?

i) ¿Qué te ha parecido el trabajo de campo?

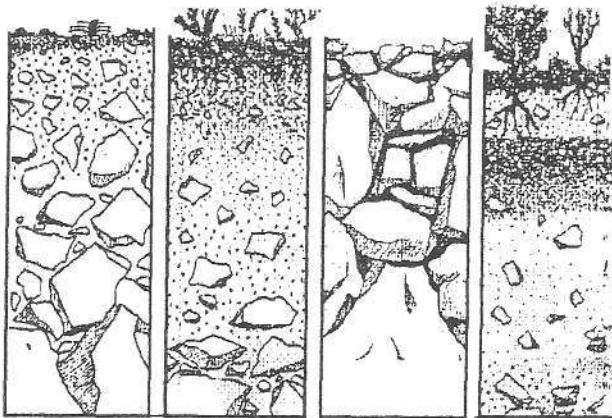
j) ¿Y el del aula?

Anexo 2



- 1.- Una masa de materiales salinos ascendió debido, tal vez, a su menor densidad (T).
- 2.- Esta masa atravesó los materiales más recientes, entrando en contacto con la capa de agua subterránea (MF).
- 3.- Parte de los materiales salinos se disolvieron y formaron un fondo impermeable junto con materiales arcillosos acompañantes.
- 4.- Se produjo el hundimiento de los materiales situados por encima del MF, formándose así la cubeta sobre la que se originó la laguna.

Anexo 4



- 1.- La erosión va agrietando las rocas.
- 2.- Nacen las primeras plantas en la delgada capa de suelo.
- 3.- Raíces y organismos del suelo aceleran el proceso.
- 4.- Suelo profundo, con horizontes claros, en el que pueden crecer árboles.



MAPA GEOLÓGICO DE AGUILAR

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1.- Cerro del castillo | 2.- Salinas |
| 3.- Laguna de Zóñar | 4.- Laguna de Rincón |

TIPOS DE ROCAS



Areniscas calizas y margas azules (marrón)



Areniscas, arenas y margas limosas (amarillo)



Margas abigarradas y yesos (rojo)



Margas y calizas arenosas (blanco)

COLOREA CADA TIPO DE ROCA CON SU COLOR

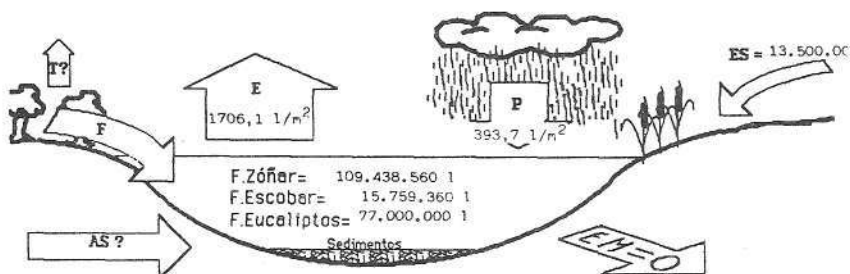
VISITAS A LAS LAGUNAS DEL SUR DE CÓRDOBA. AÑO 1993

Procedencia	Nº Visitantes
Córdoba	18.555
Andalucía	1.623
Otras CC.AA.	711
Extranjero	431

ESTACION LAGUNA ZOÑAR. AÑO 1993.

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
Tª MAX. ABSOL.	19.5	20.0	26.0	29.5	29.5	35.0	39.5	42.0	34.5	26.0	20.5	20.0	42.0
Tª MIN. ABSOL.	-1.0	0.5	-4.5	3.0	6.5	9.5	13.0	10.5	7.5	4.0	3.5	-1.5	-4.5
Tª MED. DE MAX.	15.1	15.8	20.2	20.5	22.1	28.8	35.8	34.2	26.7	19.4	16.2	14.9	22.5
Tª MED. DE MIN.	2.0	4.7	6.6	7.3	11.5	14.8	18.1	17.2	13.6	10.6	8.0	3.6	9.8
Tª MEDIA MES	8.6	10.2	13.4	13.8	16.8	21.8	27.0	25.7	20.1	15.0	12.1	9.3	16.2
HUMEDAD (%)	69.0	67.0	61.0	62.0	69.0	62.0	44.0	61.0	55.0	68.0	76.0	73.0	63.9
EVAP. (mm)	72.2	85.4	150.2	137.7	136.4	208.2	303.8	252.4	165.2	99.8	39.1	55.7	1706.1
PRECIP. (mm)	13.7	11.9	25.4	74.0	68.5	14.5	0.0	0.0	17.3	107.7	60.7	0.0	393.7
LLUV. MAX. 24 h	10.3	8.1	9.5	22.0	17.0	6.7	0.0	0.0	10.0	24.0	24.7	0.0	24.7
Nº DIAS LLUV.	3.0	2.0	4.0	11.0	15.0	5.0	0.0	0.0	4.0	18.0	8.0	0.0	70.0

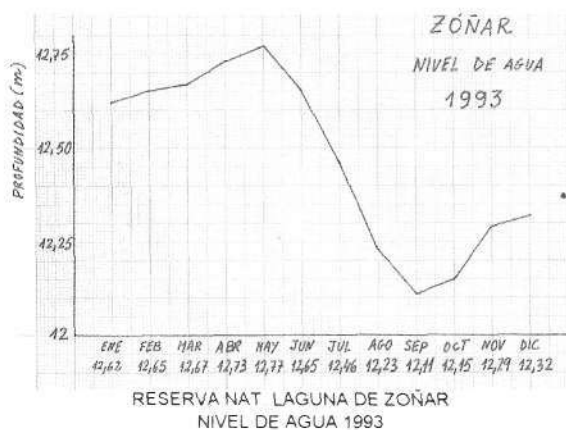
BALANCE DE AGUA LAGUNA ZOÑAR. AÑO 1993.



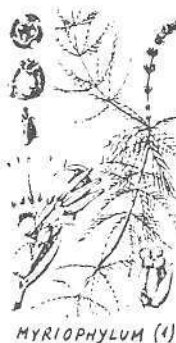
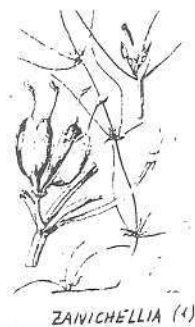
EM = Emisario hacia el río Cabra (-)
 E = Evaporación directa (-)
 P = Precipitación directa (+)
 F = Arroyos (Acuífero superficial) (+)

AS = Acuífero subterráneo (+)
 ES = Escorrentía (+)
 T = Transpiración vegetación (-)
 (muy pequeña)

Anexo 8



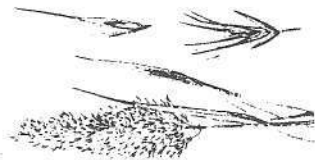
Anexo 9



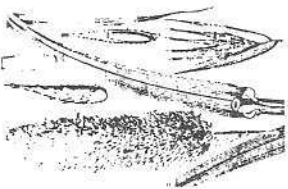
1.- SUBACUATICA

2.- ORILLA

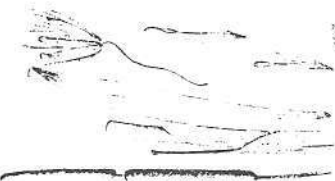
3.- LINDEROS, OLIVARES, VIÑEDOS...



CARIZO (2)



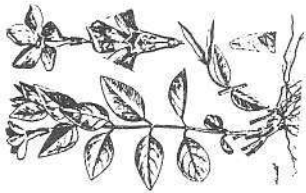
CAÑA (2)



ENEA (2)



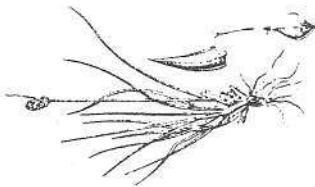
TARAJE (2)



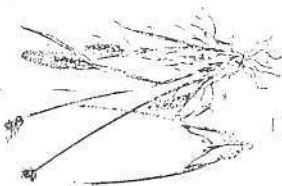
VINCA (3)



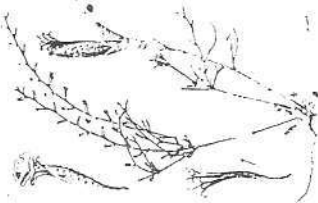
JUNCO DEL MAR (2)



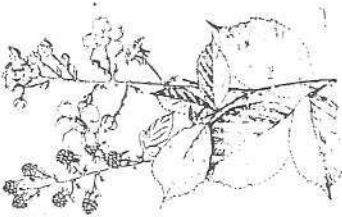
JUNCA BASTARDA (2)



POLYPOGON (2)



LINUM (2)



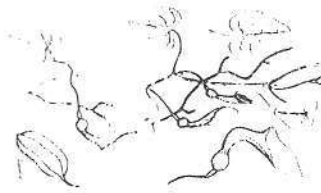
ZARZAMORA (3)

1.- SUBACUATICA

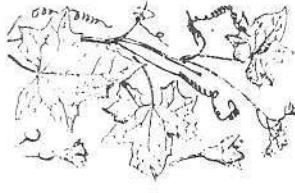
2.- ORILLA

3.- LINDEROS, OLIVARES, VIÑEDOS...

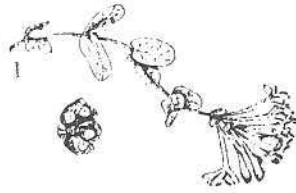
1.- SUBACUATICA 2.- ORILLA 3.- LINDEROS, OLIVARES, VIÑEDOS...



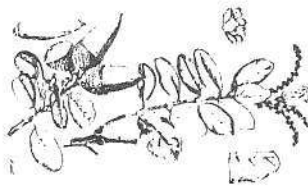
ARISTOLOCHIA ACTICA (3)



NUENZA (3)



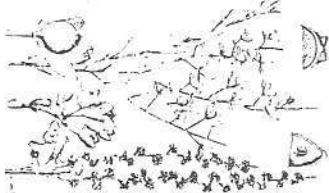
MADRELEÑA (3)



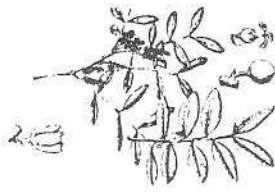
ENCINA (3)



COSCOJA (3)



RETAMA LOCA (3)



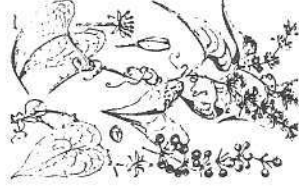
LENTISCO (3)



TORVISCO (3)



ALADORNO (3)



ZARZAPARRILLA (3)

4.- SUBACUÁTICA

2.- ORILLA

3.- LINDEROS, OLIVARES, VIÑEDOS...

1.- SUBACUÁTICA

2.- ORILLA

3.- LINDEROS, OLIVARES, VIÑEDOS...

RELACIÓN DE ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LA LAGUNA DE ZÓÑAR

NOMBRE UTILIZADO EN EL CUADERNO	NOMBRE CIENTÍFICO	LOCALIZACIÓN
Zannichellia	Zannichellia palustris	1
Potamogeton	Potamogeton pectinatus	1
Naja	Naja marina	1
Ranúnculo	Ranunculus tricophyllus	1
Myriophyllum	Myriophyllum spicatum	1
Carrizo	Phragmites australis	2
Caña	Arundo donax	2
Enea	Thypha dominguensis	2
Taraje	Tamarix canariensis	2
Junco de mar	Juncus maritimus	2
Juncia bastarda	Schoenus nigricans	2
Juncia marina	Scirpus maritimus	2
Polypogon	Polypogon maritimus	2
Limonium	Limonium echinoides	2
Vinca	Vinca difformis	3
Zarzamora	Rubus fruticosus	3 (arroyos)
Aristolochia	Aristolochia baetica	3
Nueza	Bryonia cretica	3
Madreselva	Lonicera implexa	3
Encina	Quercus rotundifolia	3
Coscoja	Quercus coccifera	3
Retama loca	Osyris alba	3
Lentisco	Pistacia lentiscus	3
Torvisco	Daphne gnidium	3
Alardierno	Rhamnus alaternus	3
Zarzaparrilla	Smilax aspera	3

Hay, además, algas unicelulares que forman el

FITOPLANCTON

y ALGAS CLOROFICEAS, como...

	Cladophora sp	1
Ova de agua (Varias especies)	Chara sp	1
	Spyrogyra sp	1

1 = Subacuática

2 = Orilla del agua

3 = Linderos, viñedos, olivares

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zampullín chico (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)...	1	4	2	2	2	4	3	4	8	4	2	2
Somormujo lavanco (<i>Podiceps cristatus</i>)....	2	7	11	11	15	11	11	10	12	6	10	8
Zampullín cuellinegro (<i>Podiceps nigricollis</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo</i>).....	0	8	0	0	0	0	0	0	3	17	29	12
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>).....	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
Martinete (<i>Nycticorax nycticorax</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>).....	1500	1500	1300	3	3	2	3	241	937	85	818	1230
Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>).....	3	4	5	1	1	0	6	16	13	6	8	10
Garza imperial (<i>Ardea purpurea</i>).....	0	0	1	2	3	4	3	3	2	0	0	0
Ganso común (<i>Anser anser</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Anade silbón (<i>Anas penelope</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Anade friso (<i>Anas strepera</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0
Anade real (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	523	590	95	85	83	221	297	1404	1085	425	705	648
Cerceta carretona (<i>Anas querquedula</i>).....	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pato cuchara (<i>Anas clypeata</i>).....	7	2	5	0	0	0	0	0	9	8	22	4
Porrón común (<i>Aythya ferina</i>).....	94	26	0	2	0	0	0	3	20	15	46	61
Porrón moñudo (<i>Aythya fuligula</i>).....	62	43	0	0	0	0	0	0	0	0	28	38
Malvasía cabeciblanca (<i>Oxyura leucocephala</i>)	0	0	1	1	0	2	1	9	4	8	0	0
Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)....	1	1	2	2	2	1	1	3	2	2	3	1
Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>).....	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Rascón (<i>Rallus aquaticus</i>).....	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>).....	4	3	7	4	7	5	5	5	5	7	5	4
Calamón común (<i>Porphyrio porphyrio</i>).....	3	1	3	3	1	1	3	2	3	5	3	2
Focha común (<i>Fulica atra</i>).....	39	19	27	12	10	15	6	6	4	9	17	16
Cigüeñuela (<i>Himantopus himantopus</i>).....	0	0	0	0	0	2	6	12	2	0	0	0
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>).....	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Agachadiza común (<i>Gallinago gallinago</i>)....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Archibebe claro (<i>Tringa nebularia</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Andarriños chico (<i>Actitis hypoleucos</i>).....	0	0	0	3	0	0	19	116	1	2	0	0
Gaviota reidora (<i>Larus ridibundus</i>).....	7	5	3	0	0	0	4	1	0	8	39	45
Gaviota sombría (<i>Larus fuscus</i>).....	1723	1700	37	0	0	0	0	1	1	0	962	2375
Gaviota argétea (<i>Larus argentatus</i>).....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
Charrancito (<i>Sterna albifrons</i>).....	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>).....	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	0	1
TOTALES	3973	3914	1500	132	128	270	373	1847	2139	615	2713	4460

Censos de aves acuáticas en la R.N. Laguna de Zofar, 1993 (Máximos mensuales)

S = Sedentaria

I = Invernante

E = Estival

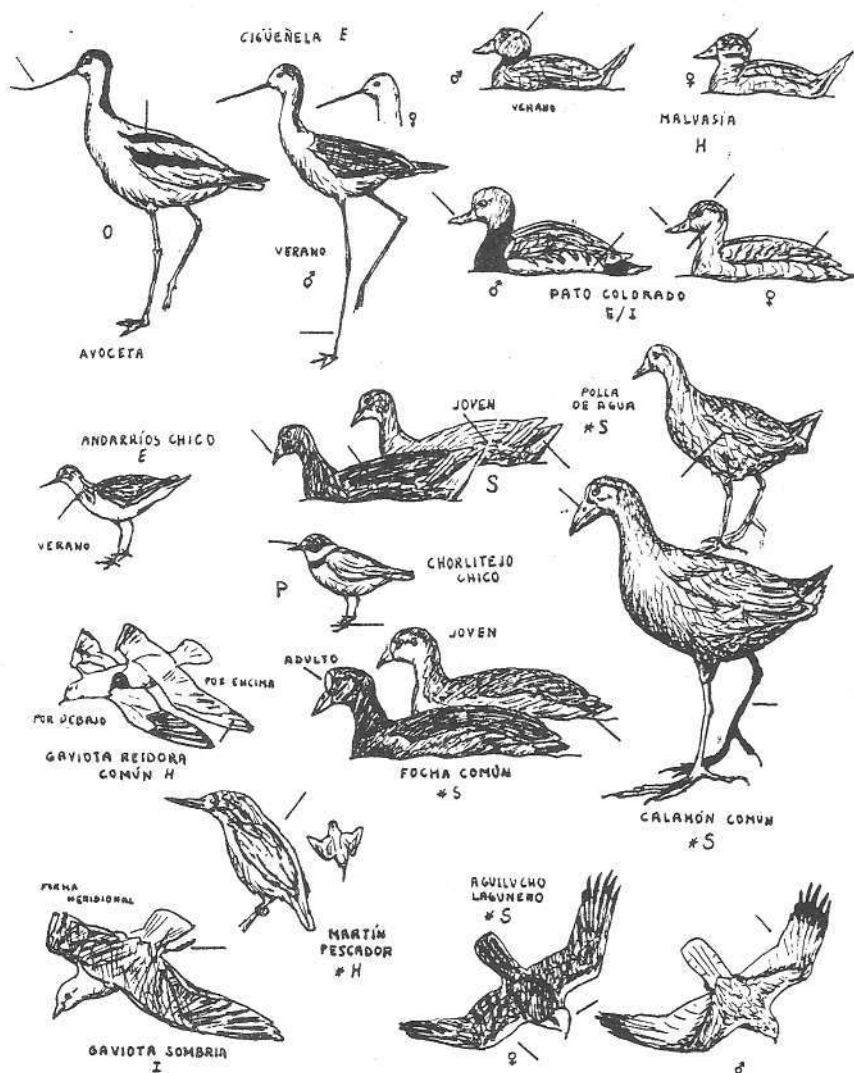
P = Paso

O = Ocasional

H = Habitual

* = Reproductor

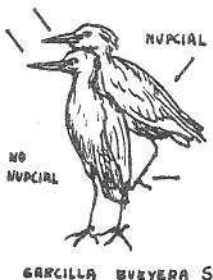
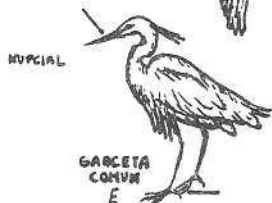
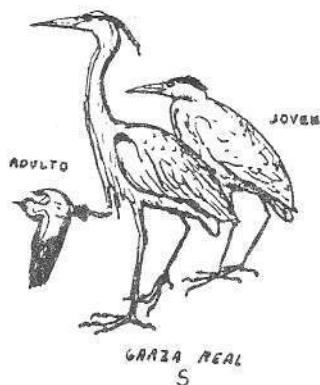
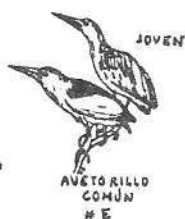
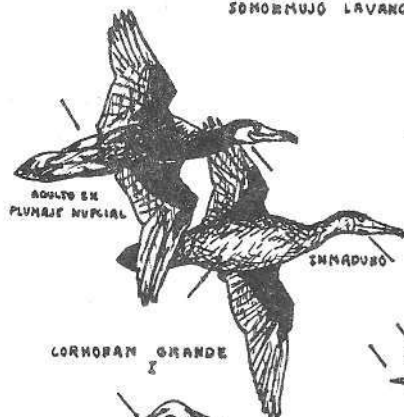
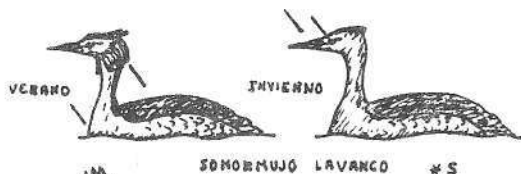
S = SEDENTARIA. I = INVERNANTE. E = ESTIVAL. P = DE PASO. O = OCASIONAL.
H = HABITUAL * = REPRODUCTOR



Escotiza

S = Sedentaria I = Invernante E = Estival P = Paso O = Ocasional
 H = Habitual * = Reproductor

S = SEDENTARIA. I = INVERNANTE. E = ESTIVAL. P = DE PASO. O = OCASIONAL.
 H = HABITUAL * = REPRODUCTOR



ANADE REAL * S

PORRÓN NEGRO I

Escoziza

ALGUNOS VERTEBRADOS DE LA LAGUNA DE ZÓÑAR Y DE SU ENTORNO

PECES

- pejerrey - gambusia - colmilleja - carpa

ANFIBIOS

- gallipato - rana común - sapillo pintojo - sapo corredor

- sapillo moteado - sapo de espuelas

REPTILES

- culebra bastarda - culebra de agua - culebra viperina

- lagarto ocelado - galápago leproso

MAMÍFEROS

- zorro - conejo - liebre - rata de agua

- comadreja - gineta

ALGUNOS INVERTEBRADOS DE LA LAGUNA DE ZÓÑAR Y DE SU ENTORNO

INSECTOS (ANEXO 11)

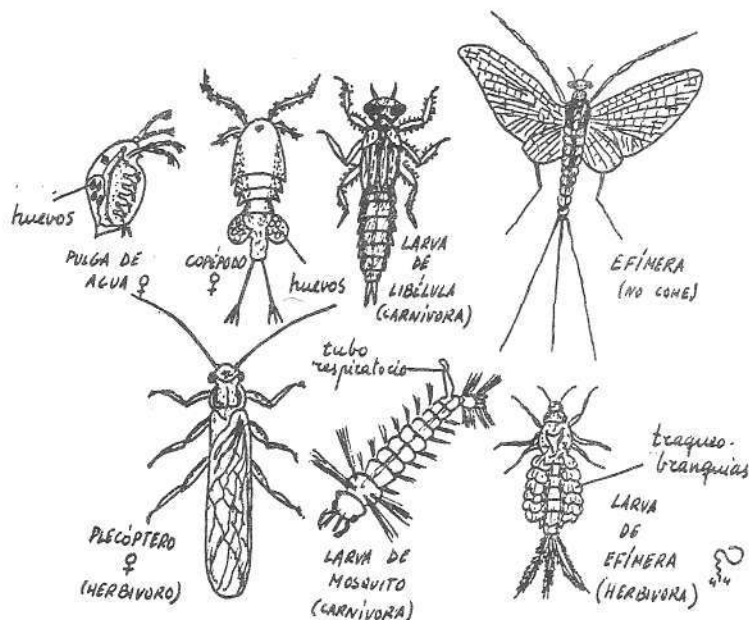
- libélulas (Odonatos) - mosquitos (Dípteros) - efímeras (Efemerópteros)

- moscas de las piedras (Plecópteros)

OTROS

- caracoles (Moluscos) - cangrejo americano (Crustáceos)

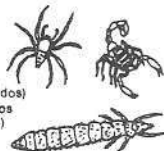
- pulgas de agua (Crustáceos) - copépodos (Crustáceos)



CLAVE PARA LOS PRINCIPALES GRUPOS DE INVERTEBRADOS

- 1 Animal sin antenas 2
Animal con antenas 3

- 2 Animal con 4 pares de patas (Arácnidos)
Animal con 3 pares de patas (Insectos proturos)



- 3 Con dos pares de antenas (Clase crustáceo) 4
Con un par de antenas 7

- 4 Animales microscópicos (tipo pulga de agua)
Animales macroscópicos 5



- 5 Con 7 pares de patas (Cochinilla de la humedad)
Con 5 pares de patas 6



- 6 Abdomen largo (Macrúros: langosta, cigala, gambas)
Abdomen corto (Braquiúros: centollo, nécora)



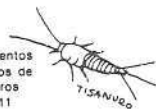
- 7 Animal con muchos pares de patas
Con 3 pares de patas 9 (Insectos)



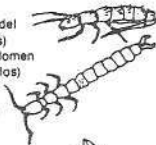
- 8 Un par de patas por anillo (Ciempiés o Quilópodos)
Dos pares por anillo (Tipo Julius)

- 9 Insecto con alas 12
Insecto sin alas 10

- 10 Con antenas de más de 2 cm., y 3 filamentos en el extremo del abdomen (Pececilios de plata, Tisanuros)
Con antenas de menos de 2 cm., 11



- 11 Con tenazas prensoras en el extremo del abdomen (Catajapix, Dipluros)
Apéndice saltador en el extremo del abdomen (Pulga verde de la nieve, Colembolos)



- 12 Insecto con un par de alas (Dipteros: moscas, mosquitos)
Insecto con dos pares de alas 13



- 13 Con las alas de menos de 0.5 cm. de largo y que tienen al final del abdomen un par de fuertes pinzas (Dermapteros: Tijeretas)
Con las alas de más de 0.5 cm. de largo 14



- 14 El primer par es más duro que el segundo 15
Los dos pares son de la misma textura (iguales al tacto)

- 15 El primer par es muy duro y el segundo está plegado COLEOPTEROS
El primer par no muy duro 16



- 16 El segundo par está plegado y las patas adaptadas para saltar ORTOPTEROS
El primer par la mitad duro y la mitad membranoso HEMIPTEROS



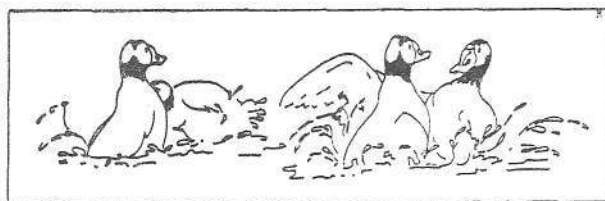
- 17 Alas escamosas, por lo general coloreadas y con boca chupadora LEPIDOPTEROS
Alas no escamosas sino membranosas y casi transparentes 18



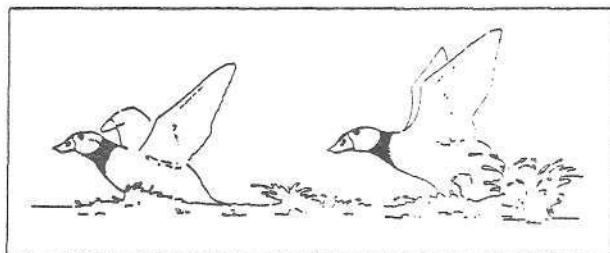
- 18 Los dos pares están unidos y son transparentes, aunque algunos ordenes no siempre tienen alas (las hormigas) HIMENOPTEROS
Los dos pares no están unidos, de más de 2 cm. y suelen ser colores dos ... ODNATOS



Algunas pautas de comportamiento agresivo entre las malvasías



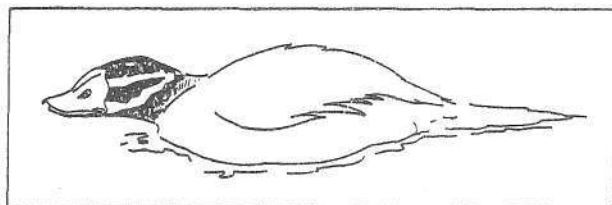
Las tres pautas de comportamiento agresivo anteriores desembocan en la lucha. Los machos se enfrentan cuerpo a cuerpo entre chapoteos entrelazan las cabezas y giran uno en torno al otro.



La persecución por encima del agua sólo la emprenden los machos y es el paso siguiente a la pauta anterior.



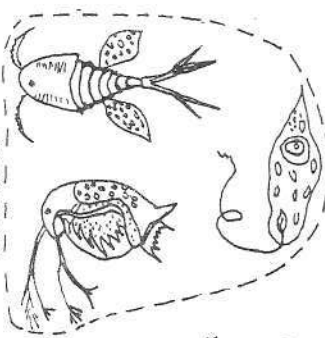
La persecución es una pauta que ejecutan los machos o las hembras con pollos a su cuidado. Suele estar precedida por una o varias posturas de amenaza.



Postura de amenaza con la cola a ras de agua y la cabeza dirigida hacia el intruso. La adoptan tanto los machos como las hembras con pollos.

FUENTE: J.A. Torres Esquivias et. al/ (1985)
Oxyura, Vol. II (1).

ZOOPLANKTON



RANA COMÚN

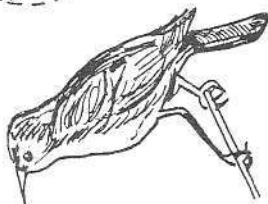


REMOLINADO

BARZA INFERIAL



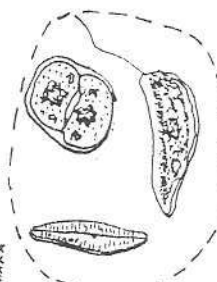
CARRICERO



CARACOL

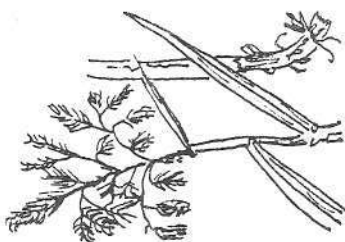


FITOPLANKTON



BARREMILO

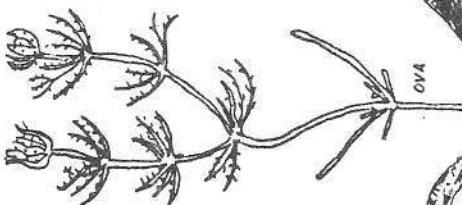
CARRIZO



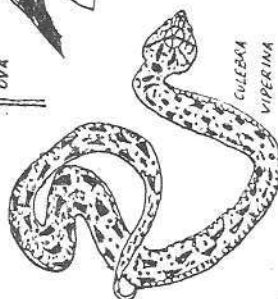
PATO LUCHARA



OVA



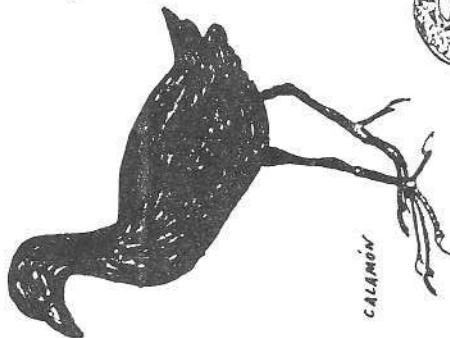
CULEBRA
VIPERINA



GAMBUSIA



CALEMÓN

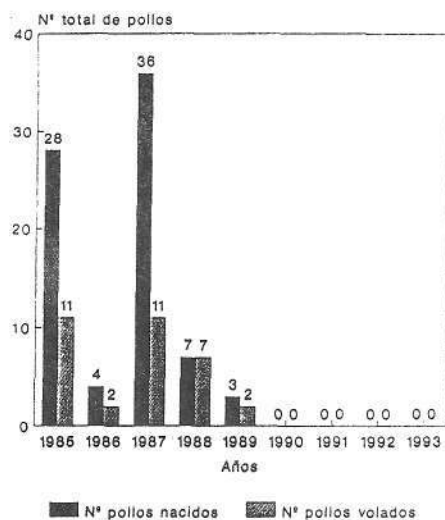


AGUILUCHO LAGUNERO



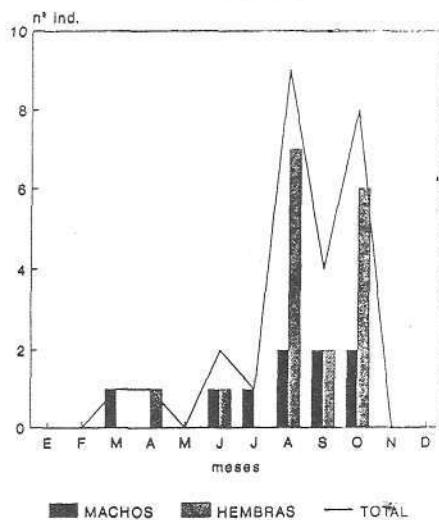
Anexo 13

RESERVA NATURAL LAGUNA DE ZOÑAR REPRODUCCION MALVASIA (1985-93)



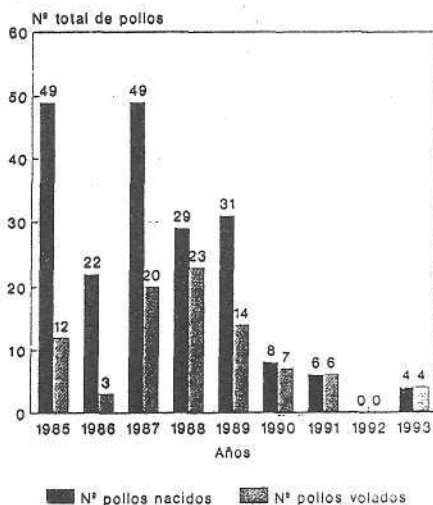
Anexo 14

LAGUNA DE ZOÑAR DINAMICA TEMPORAL POBLACION DE MALVASIA (1993)



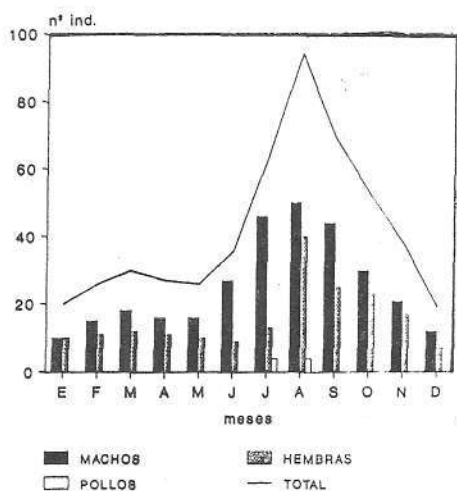
Anexo 15

LAGUNAS DEL SUR DE CORDOBA REPRODUCCION MALVASIA (1985-93)



Anexo 16

ZONAS HUMEDAS SUR DE CORDOBA DINAMICA TEMPORAL POBLACION MALVASIA (1993)



6.- Inventario de actividades

NÚMERO	ACTIVIDAD	Nivel de Iniciación	Nivel de Cierre	Forma de Evaluación
1.1	Reflexiones previas	A	V	
1.2	Conclusiones en grupo	A	V	
1.3	Puesta en común	A	V	
2.1	Elementos del paisaje	A	V	
2.2	Nuestro plan de trabajo	A	V	
3.1.1	Latitud y longitud de Aguilar	A	16	
3.1.2	Orientar el plano	A/C	16	
3.1.3	Localizar lugares	A	16	
3.1.4	Señalar ríos, lagunas, arroyos	A	16	
3.1.5	Calcular distancias en el plano	A	ESO	
3.1.6	Carreteras hasta la laguna	A	16	
3.1.7	Ferrocarril hasta la laguna	A	16	
3.1.8	Calcular distancias con pendientes	A/C	ESO	
3.1.9	Medir posición de puntos	C	16	
3.1.10	Anotar dificultades	A	V	
3.2.1	Historia de la laguna	A/EX	ESO	
3.2.2	Tipos de rocas	C/LAB	ESO	
3.2.3	Formación y tipo de suelo	A	16	
3.2.4	Baúras	A	V	
3.2.5	Mapa de conceptos	A	16	
3.2.6	Anotar dificultades	A	V	

NÚMERO	ACTIVIDAD	Nivel de Iniciación	Nivel de Cierre	Forma de Evaluación
3.3.1	Importancia del alfe	A	V	
3.3.2	Poibles actividades contaminantes	C/EN	ESO	
3.3.3	Tiempo e instrumentos de meteorología	A/C/EN	16	
3.3.4	Clima de Aguilar	A	16	
3.3.5	Mapa de conceptos	A	16	
3.3.6	Anotar dificultades	A	V	
3.4.1	Red hidrológica	A/EX	V	
3.4.2	Datos sobre la laguna	A/EX	16	
3.4.3	Balance natural de agua	A/EX	ESO	
3.4.4	Actividades que afectan al nivel del agua	A/EN	ESO	
3.4.5	Acuífero de Zóhar	A	ESO	
3.4.6	Polémica sobre pozo "Cocua"	A	ESO	
3.4.7	Posible problema de agua	A	ESO	
3.4.8	Análisis químico	C/LAB	ESO	
3.4.9	La laguna es salobre	A	ESO	
3.4.10	Erosión y sedimentación	A/EX	ESO	
3.4.11	Mapa de conceptos	A	16	
3.4.12	Anotar dificultades	A	V	
3.5.1	Identificación de plantas	C/EX	16	
3.5.2	Protección contra erosión	A	16	
3.5.3	Localización de plantas	A	16	
3.5.4	Reproducción	A/EN	16	
3.5.5	Incendios	A	16	

NÚMERO	ACTIVIDAD	LUGAR DE REALIZACIÓN	NIVEL ACREDITADO	CONTROL DE REALIZACIÓN
3.5.6	Mapa de conceptos	A	16	
3.5.7	Anotar dificultades	A	V	
3.6.1	Identificación de aves	C/EX	16	
3.6.2	Migración de aves	A/EX	16	
3.6.3	Animales microscópicos, insectos	C/EX	16	
3.6.4	Señales de actividad animal	C	16	
3.6.5	Forma de vida de la malvasia.	A/EX	16	
3.6.6	Problemas de supervivencia.	A/EX	16	
3.6.7	Patas y huellas	A/EX	16	
3.6.8	Peces de la laguna	A	16	
3.6.9	Conceptos previos sobre ecosistema	A/EX	16	
3.6.10	Clasificación por forma de nutrición	A/EX	16	
3.6.11	Cadenas alimenticias	A/EX	16	
3.6.12	Algas y descomponedores	A/EX	16	
3.6.13	Desaparición de especies	A	16	
3.6.14	Conejos y depredadores	A/EX	16	
3.6.15	Mapa de conceptos	A	16	
3.7.1	Anotar dificultades	A	V	
3.7.2	Inventario de actividades humanas	C	V	
3.7.3	Reproducciones y apropiaciones	C/EX	V	
3.7.4	Equipamientos	C/EX	V	
3.7.5	Opinión sobre uso recreativo	C	V	
3.7.6	Mapa de conceptos	A	16	
3.7.7	Anotar dificultades	A	V	

NÚMERO	ACTIVIDAD	LUGAR DE REALIZACIÓN	NIVEL ACREDITADO	CONTROL DE REALIZACIÓN
3.8	Recapitular problemas	A	V	
3.9.1	Construir mapa gigante	A	16	
3.9.2	Anotar dificultades	A	V	
3.10.1	Reflexiones finales	A	V	

Claves

- EN: Entrevista
A : Aula
C : Campo
LAB: Laboratorio
EX: Exposiciones
V : Todos los niveles
↑ : A Partir de
6 : Sexto de E.G.B.
ESO: Educación Secundaria Obligatoria

PROCEDENCIA DE LAS ILUSTRACIONES Y ANEXOS. AGRADECIMIENTOS.

- 1.- AMA de Córdoba
 - 1.1.- Cuaderno sobre la laguna de Zóñar (1985): Plano de la laguna.
 - 1.2.- Plan rector de las Zonas Húmedas del Sur de Córdoba (1989): Introducción a la ley de creación de las Reservas Integrales.
 - 1.3.- Memoria de las lagunas del Sur de Córdoba (1993): ANEXOS 6, 10, 13, 14, 15, 16.
- 2.- Revista Almiar de la Delegación de Educación de Córdoba (Febrero 1993): Mapas conceptuales de las figuras 1 y 3 (originales del autor).
- 3.- Aceña Muñoz, Rafael: Diseño informático de los Mapas conceptuales de las figuras 1 y 3 (Originales de autor).
- 4.- Diario Córdoba.
 - 4.1.- Noticias sobre el pozo "cocua" (Julio 1989).
 - 4.2.- Noticias sobre incendios (Septiembre 1990, Mayo 1991)
- 5.- Jesús, Borja y José del Pozo Cruz. Estudiantes del Ciclo Medio de la E.G.B.
 - 5.1.- Antenas de Insectos. 5.2.- Anexo 17
- 6.- Servicio Geográfico del Ejército.- Anexo 2: Plano Topográfico.
- 7.- Instituto Geológico y Minero.- Anexo 3: Plano Geológico.
- 8.- Editorial Ketres. "Flora vascular de Andalucía" (1987). Anexo 9: Dibujos sobre plantas.
- 9.- Ayuntamiento de Sevilla. "Trabajo de campo sobre el Charco del Acebrón". Varios Autores. (1985). Anexo 11: Clave para la identificación de Insectos.
- 10.- Torres Esquivias, et, al. Revista Oxyura Vol II (1985). Anexo 12: Comportamiento de la malvasia.
- 11.- Escoriza Mateu, Juan José. Escultor y Pintor. Licenciado en Bellas Artes. Anexo 10: Dibujos de aves.
- 12.- Delgado Villegas, Francisco. Profesor de E.G.B. Tratamiento informático de tablas y gráficos ideados por el autor.
- 13.- Barbado López, Casimiro Jesús. Profesor de E.G.B. Profesor de Enseñanza Secundaria: Fotografía de la portada y resto de las ilustraciones.

PROCEDENCIA DE ALGUNAS ACTIVIDADES.

Se trata de actividades extraídas de varias fuentes, pero adaptadas al contexto y metodología del Cuaderno de Trabajo.

- 1.- "Trabajo de Campo del Charco del Acebrón". Obra citada anteriormente: Actividades 3.6.1. y 3.6.3 b.
- 2.- "La desembocadura del Guadalhorce". I.B. "Emilio Prados", Publicaciones del ICE de Málaga. 1986: Actividades 3.6.2. y 3.6.5. c.

ACTIVIDADES BASADAS EN DATOS, TABLAS Y PANELES DE LOS CENTROS DE INTERPRETACIÓN DEL AMA

Las actividades que se mencionan son originales del autor. En los centros que se citan figuran datos, tablas e informaciones que facilitan su realización.

- 1.- Centro de Interpretación de las lagunas del Sur de Córdoba: Actividades 3.2.1., 3.6.5. a, b y e, 3.6.9. y 3.6.10..
- 2.- Centro de Interpretación de Zóñar: Actividad 3.6.11.

A L D E A

A L D E  L D E A

Programa de Educación Ambiental